om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Vegetationsstudien in den Ostalpen.

Durchgeführt mit Unterstützung der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien und der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen.

II.

Die illyrische und mitteleuropäisch-alpine Flora im oberen Save-Tale Krains

von

Günther Ritter Beck v. Mannagetta und Lerchenau,
k. M. k. Akad.

(Mit 1 Karte.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 21. Mai 1908.)

Einleitung.

Der erste Teil der »Vegetationsstudien in den Ostalpen«[1] war nicht nur der Festlegung der äußersten Grenzen der mediterranen Flora im Isonzo-Tale gewidmet, sondern verfolgte auch das Verhalten der illyrischen Flora auf ihrer nach Norden in das Herz der Alpen führenden Wanderstraße im Isonzo-Tale bis zum Predil-Passe, wobei die mannigfachen Vermengungen beider genannten Floren mit der mitteleuropäisch-alpinen Flora besondere Beachtung fanden.

Dank der Unterstützung einer verehrlichen »Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen«, für die auch an dieser Stelle der wärmste Dank nochmals abgestattet sei, war es dem Verfasser erfreulicherweise ermöglicht worden, das Verhalten der illyrischen Flora auch auf einer zweiten Wanderstraße gegen das Zentrum der Alpen, nämlich im oberen Save-Tale Krains, studieren zu können, wobei sich im allgemeinen ähnliche Vegetationsverhältnisse wie im Isonzo-Tale feststellen ließen.

[1] In diesen Sitzungsberichten, CXVI (1907), Abt. I, 1439.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Hier treffen, da die mediterrane Flora den breiten Rücken des Karstes nur mit sehr wenigen, anpassungsfähigen Arten[1] in Krain überschritten hat, die Formationen der illyrischen Flora allein mit jenen der mitteleuropäischen zusammen und verlieren mit der Annäherung an das Hochgebirge ebenso wie im Isonzo-Tale in der Masse der alpinen Flora ihre letzten Bestandteile. Noch viel auffälliger als am Südrande der Julischen Alpen wird hingegen am Nordrande derselben das massige Herabgreifen der Hochgebirgsflora und die Erhaltung inselförmiger Relikte derselben in der Ebene.

Die Klarlegung dieser interessanten Vegetationsverhältnisse im oberen Save-Tale mußte auch hier aus den bereits im ersten Teile der Vegetationsstudien dargelegten Gründen[2] zumeist auf eigenen, leider oft unzureichenden Forschungen aufgebaut werden und zu ihrer Darstellung wurde eine ähnliche Gliederung des Stoffes wie im ersten Teile dieser Studien gewählt, indem zuerst das Verhalten der illyrischen, dann jenes der mitteleuropäisch-alpinen Flora und von dieser wieder im besonderen nur die unteren Höhengrenzen und ihre Relikte in der Talsohle einer eingehenden Erläuterung unterworfen werden.

A. Die illyrische Flora.

1. Herkunft der illyrischen Gewächse im oberen Save-Tale.

Die bislang vorliegende pflanzengeographische Kartographie des oberen Save-Tales in Krain läßt leider keine bestimmte Annahme zu, wie das Eindringen der daselbst vorkommenden illyrischen Pflanzen aus dem südwärts liegenden, geschlossenen Gebiete derselben zu erklären sei. In der von

[1] Es sind dies z. B.:

Polypogon monspeliensis Desf.
Asphodelus albus L.
Tamus communis L.
? Gladiolus communis L.
Ophrys apifera Huds.
Aethionema saxatile R. Br.
Reseda phyteuma L.
Lathyrus aphaca L.
Eryngium amethystinum L.
Scandix pecten veneris L.
Cymbalaria muralis Baumg.
Galium purpureum L. u. a.

[2] Beck, Vegetationsstudien in den Ostalpen, I, a. a. O., p. 3 bis 4.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

A. v. Kerner im Jahre 1888 entworfenen »Florenkarte von Österreich-Ungarn«[1] werden das Gebiet des oberen Save-Tales ostwärts bis zur Einmündung der Sann sowie die Ländereien südlich von Laibach von der Laibachquelle bis über Weixelburg und von da nach Steinbrück zum Gebiete der baltischen (oder besser mitteleuropäischen) Flora gerechnet, in dem einige Inseln der pontischen Flora zwischen Laibach und Ober-Gurk und eine Insel derselben Flora südöstlich von Bischoflack eingestreut liegen. A. v. Kerner änderte an diesen Grenzlinien auch in der zehn Jahre später erschienenen Neuauflage dieser Karte[2] nichts. Hingegen schlägt eine Vegetationskarte Drude's[3] ganz Krain bis zu einer Linie westlich der Laibach und nördlich der Save, die etwa von Görz über Bischoflack nach Stein und Trifail verläuft, der westpontischen Vegetationsregion zu.

Ich bin leider nicht imstande, die Florenbegrenzung beider Forscher den natürlichen Verhältnissen dieses Gebietes anzupassen, denn gerade zwischen Adelsberg und Laibach liegt die pflanzengeschichtlich so bemerkenswerte Verbindungsbrücke, welche die mitteleuropäische, respektive alpine Flora des Trnowaner und Birnbaumer Waldes mit jener des Krainer Schneeberges und der Kapela verbindet und weiter zum Velebit geleitet und die entgegen der Darstellung A. v. Kerner's nirgends massig von der Karstflora (respektive pontischen, westpontischen oder illyrischen) durchbrochen wird, wie ich es nach meinen Studien auch an anderer Stelle[4] graphisch zum Ausdrucke brachte, noch weniger aber vollkommen der westpontischen Flora zugeschlagen werden kann, wie es die Karte Drude's aufweist.

Es muß aber sofort zugegeben werden, daß gerade in dem südlich von Laibach liegenden Teile Krains die Kartographie

---

[1] In Physik. stat. Atlas von Österreich-Ungarn, Nr. 14 (1888).

[2] A. v. Kerner, Pflanzenleben, 2. Aufl., II, zwischen p. 652 und 653 (1898).

[3] In Drude, Deutschl. Pflanzengeogr., I (1896), Beilage 1.

[4] G. v. Beck, Vegetationsverh. der illyr. Länder (1901), Florenkarte. — Pflanzengeogr. Karte von Öst.-Ung., ausgestellt bei Gelegenheit des II. internat. bot. Kongr. Wien (1905).

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

der Vegetationsverhältnisse sehr großen Schwierigkeiten unterliegt. Dies erklärt sich daraus, daß in diesem in breiter Verbindung mit der Balkanhalbinsel stehenden Berglande in den Erdperioden seit der letzten Interglacialzeit eine fortwährende Vermengung und Verschiebung der illyrischen und mitteleuropäischen Florenelemente stattfand, die es begreiflich machen, daß man gegenwärtig einer Mischflora gegenübersteht, in der scharfe Vegetationslinien nicht ausgeprägt sind.

So macht es demnach selbst Schwierigkeiten, das Woher der Einwanderung der im Save-Tale auftretenden illyrischen Gewächse festzustellen.

Soweit meine Beobachtungen im österreichischen Karstlande reichen, enden die geschlossenen Formationen der illyrischen Flora, insbesondere des Karstwaldes und der Karstheide an der scharfen Vegetationslinie, die am Südabhange des Trnowaner und Birnbaumer Waldes von Görz über Wippach bis Präwald südlich des Nanos führt.[1] Ebenso lassen sich die Formationen der illyrischen (Karst-) Flora von Volosca zwischen den mit Buchen bekleideten Höhen des Tschitschenlandes und dem mit voralpinen Tannen- und Rotbuchenwäldern besetzten Hochplateau des Krainer Schneeberges bis gegen St. Peter in Krain verfolgen. Keinesfalls rücken aber die Karstgehölze in geschlossener Formation weiter nach Norden vor. Die etwa 20 *km* breite Landbrücke zwischen Adelsberg und Oberlaibach hält die mitteleuropäische Flora mit ihren Formationen, in welchen sich sehr zahlreiche alpine, aber nur wenige illyrische Pflanzen vorfinden, besetzt. Die Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia* Scop.) und die Mannaesche (*Fraxinus ornus* L.) verschwinden hier zwar nicht, aber ihr Vorkommen beschränkt sich vornehmlich auf warme, gegen Süden und Osten geböschte Kalkgehänge. Die Karstwiesen sind in dieser Landbrücke nicht mehr typisch ausgebildet und haben viele ihrer charakteristischen Elemente schon um Adelsberg verloren.

Es kann eine große Anzahl pontisch-illyrischer Gewächse namhaft gemacht werden, welche um Adelsberg ihre Verbreitung gegen Norden abschließen oder die wenigstens über

[1] Vgl. Beck, Vegetationsstudien in den Ostalpen, I, a. a. O., p. 1507.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

diese Grenze hinaus nur mehr sehr zerstreut (*) vorkommen, so:

Stipa pennata L.
Sesleria autumnalis Schultz
S. tenuifolia Schrad.
**Danthonia calycina* Rchb.
**Carex Halleriana* Asso
Gagea pusilla R. Sch.
**Asparagus tenuifolius* Lam.
**Lilium carniolicum* Bernh.
Gladiolus illyricus Koch
Aristolochia pallida Willd.
Dianthus sanguineus Vis.
D. tergestinus Reich.
Pulsatilla montana Rchb.
Paeonia peregrina Mill.
Delphinium fissum W. K.
**Roripa lippicensis* Rchb.
**Thlaspi praecox* Wulf.
Prunus mahaleb L.
Genista silvestris Scop.
G. sericea Wulf.
**Medicago prostrata* Jacqu.
M. minima L.
**Vicia grandiflora* Scop.
Lathyrus variegatus Gren. Godr.
L. versicolor G. Beck
**Geranium nodosum* L.
**Linum narbonense* L.
Polygala carniolica Kern.
Euphorbia epithymoides L.
Rhamnus rupestris Scop.
Ferula galbanifera Koch
Gentiana tergestina G. Beck
Convolvulus cantabricus L.
Melampyrum barbatum W. K.
Plantago carinata Schrad.
Knautia rigidiuscula G. Beck (= *K. Fleischmanni* Reich.)
Centaurea leucolepis DC.
C. rupestris L.
C. cristata Bartl.
Senecio lanatus Scop.
Scorzonera villosa Scop.
Sc. austriaca Willd.
Crepis andryaloides Fritsch
u. a. m.

Die bewaldete Voralpenregion, in der Nadelhölzer, insbesondere die Weißtanne (*Abies picea* Bluff. Fing.) und die Fichte (*Picea abies* Karst.) mit ihren Formationen, in welchen zahlreiche Voralpenpflanzen enthalten sind, dominieren, sperrt gewissermaßen die relativ schon spärliche Zahl illyrischer Pflanzen im Poik-Gebiete von jener des Laibacher Beckens ab. Längs der Straße von Loitsch nach Hotederschitz und im Unz-Kessel durchwandert man typische Formationen der mitteleuropäischen Flora, während alle Höhen Voralpenwälder tragen. Auch die Höhen südlich des Laibacher Feldes, auf der sich die Südbahn von Laibach auf die Karsthöhe hinaufwindet, ist von diesen besetzt.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Ein reicheres Auftreten der illyrischen Flora läßt sich nur auf den Triaskalken konstatieren, die sich von Idria und Oberlaibach gegen Bischoflack ziehen. Diese Flora hat namentlich auf den Billichgrazer Dolomitbergen wiederholt die Aufmerksamkeit der Krainer Botaniker[1] auf sich gezogen.

Gegenüber der relativ armen Flora der im Berglande Krains weit verbreiteten Kohlenschiefer erscheint hier die Vegetation pflanzenreich und überdies durch das Vorkommen mancher illyrischen Pflanzenart, wie:

Iris graminea L.
Potentilla carniolica A. Kern.
Daphne Blagayana Frey.
Knautia rigidiuscula G. Beck
u. a.

bemerkenswert. Doch der Artenreichtum der Bergwiesen ist zum großen Teile dem Auftreten vieler Voralpenpflanzen zuzuschreiben; die Wälder bergen die in den Gehölzformationen der südlichen Kalkalpen weit verbreiteten illyrischen Waldpflanzen und das Auftreten lichter Gehölze aus Hopfenbuchen und Mannaeschen in Begleitung von *Rhamnus saxatilis* Jacqu. scheint nach den Schilderungen ein ebenso zerstreutes zu sein wie im oberen Save-Tale.

Man kann demnach meines Erachtens hier in einer pflanzengeographischen Karte wohl ein spezifisches Vorkommen illyrischer Gewächse markieren, nicht aber dieses Gebiet unbedingt der illyrischen Flora zusprechen, da der Prozentsatz letzterer an der Zusammensetzung des Pflanzenwuchses gewiß ein sehr geringer ist.

Näher gerückt erscheint das illyrische Florengebiet dem Save-Tale in Unterkrain, d. h. im südöstlichen Teile Krains. Weinbau, der ja an ein wärmeres Sommerklima gebunden ist, reicht im Gurk-Tale bis St. Martin bei Sagraz und die nördliche Grenze der von Krm (1106 *m*) und vom Javornik (1270 *m*) bei Adelsberg über den Krainer Schneeberg (1796 *m*) zur

[1] K. Deschmann in Laibacher Zeitung (1868), Nr. 82 bis 83 und im Laibacher Wochenbl. vom 22. Mai 1886. — W. Voss, Florenbilder aus den Umgebungen Laibachs, in Jahresber. der Staatsoberrealsch. Laibach, 1889, p. 25.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Kapela ziehenden Voralpenregion dürfte die Linie Auersperg—Töplitz im Gurk-Tale nicht überschreiten. Das von dieser Voralpengrenze gegen die Save reichende Bergland ist mit Misch- und Rotbuchenwäldern bedeckt, in denen die Edelkastanie geradeso wie im benachbarten Kroatien heimisch ist. Diese vielfach zerstückelten Wälder beherbergen neben zerstreuten Voralpengewächsen eine große Anzahl illyrischer Gewächse, die aller Wahrscheinlichkeit von Südosten eingedrungen sind. Hier und nicht über die Karsthöhe scheint mir die Verbindung der illyrischen Gewächse im oberen Save-Tale mit dem Hauptareale des illyrischen Florengebietes, das um Tschernembl und im unteren Gail-Tale über Krain sich erstreckt, bestanden zu haben. Bekräftigt wird dies auch dadurch, daß in der großen Zahl der illyrischen Pflanzen Unterkrains, von denen ich die wichtigsten nachfolgend nach der Literatur und eigenen Aufnahmen aufzähle, fast alle im oberen Save-Tale vorkommenden illyrischen Gewächse enthalten sind.

Illyrische Pflanzen im Berglande Unterkrains außerhalb des illyrischen Florengebietes.

(Sperrdruck gibt hier wie in den weiteren Pflanzenlisten das häufige Vorkommen an.) S. im Save-Tale.

Andropogon ischaemum L.
Oryzopsis virescens G. Beck
S. *Hierochloa australis* R. Sch.
Lilium carniolicum Bernh.
Ornithogalum pyrenaicum L. v. *flavescens* Lam.
Erythronium dens canis L.
S. *Ruscus hypoglossum* L.
S. *Asparagus tenuifolius* Lam.
S. *Castanea sativa* Mill.
S. *Ostrya carpinifolia* Scop.
S. *Aristolochia pallida* Wik.
Dianthus barbatus L.
Stellaria bulbosa Wulf.
Helleborus viridis L.
S. *Ranunculus scutatus* W. K.
S. *Epimedium alpinum* L.
Dentaria enneaphyllos L.
D. trifolia W. K.
D. polyphylla W. K.
S. *Cardamine trifolia* L.
Peltaria alliacea Jacqu
Thlaspi praecox Wulf.
S. *Sedum glaucum* W. K.
S. *Potentilla carniolica* A. Kern.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Aremonia agrimonoides Neck.
Cytisus nigricans L.
S. *C. purpureus* L.
C. supinus L.
C. capitatus Scop.
S. *Genista triangularis* Willd.
S. *G. radiata* Scop.
S. *Coronilla coronata* L.
Galega officinalis L.
Euphorbia polychroma A. Kern.
Eu. carniolica Jacqu.
S. *Cotinus coggygria* Scop.
S. *Euonymus verrucosus* Scop.
S. *Daphne cneorum* L. (illyrisch?)
Hacquetia epipactis DC.
S. *Seselinia austriaca* G. Beck
S. *Peucedanum oreoselinum* L.
S. *Peucedanum austriacum* Koch
S. *Thymus montanus* W. K.
Lithospermum purpureo-coeruleum L.
S. *Fraxinus ornus* L.
Pulmonaria styriaca A. Kern.
S. *Omphalodes vernum* Moench
Digitalis laevigata W. K.
S. *Scopolia carniolica* Jacqu.
S. *Galium Schultesii* Vest.
S. *Aster amellus* L.
Cirsium pannonicum Gaud.
S. *Centaurea scabiosa* L. v. *Fritschii* (Hay.)
C. pannonica Heuff.
S. *Aposoeris foetida* Less.
Chondrilla juncea L.

Weiters läßt auch deren Verbreitung in Steiermark denselben Schluß zu.

Wenn man die von Hayek[1] für Steiermark kartographisch dargestellten nördlichen Vegetationslinien illyrischer Gewächse verfolgt, so läßt deren Verlauf für einige derselben sofort eine Herkunft aus Unterkrain erkennen. Es sind dies

Lilium carniolicum Bernh.
Asparagus tenuifolius Lam.
Ruscus hypoglossum L.
Ranunculus scutatus W. K.
Epimedium alpinum L.
Omphalodes vernum Moench

Ferner erreicht in Steiermark die Mehrzahl der südlichen Florenelemente zugleich mit der Ausbreitung des Kalkbodens an der Linie Windischgraz, Weitenstein, Gonobitz, Pöltschach

[1] A. v. Hayek, Die Verbreitungsgrenze südlicher Florenelemente in Steiermark, in Engl., Bot. Jahrb., XXXVII (1906), 353, Taf. VIII.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

ihre Nordgrenze,[1] was auf die gleiche Wanderrichtung schließen läßt. Es sind dies:

Ostrya carpinifolia Scop.[2]	*Aremonia agrimonoides* Neck.
Castanea sativa Lam.	*Cytisus laburnum* L.
Aristolochia pallida Willd.	*C. purpureus* Scop.
Dianthus barbatus L.	*Genista radiata* Scop.
Stellaria bulbosa Wulf.	*G. triangularis* Kit.
Helleborus odorus W. K.	*Medicago carstiensis* Wulf.
Dentaria trifolia W. K.	*Hacquetia epipactis* DC.
Thlaspi praecox Wulf.	*Fraxinus ornus* L.

Man gelangt hierdurch zur Erkenntnis, daß diese Gewächse weder durch das untere Save-Tal, noch durch die Täler der Drau und Mur, also nicht von SE—S aus Kroatien, Steiermark erreichten, sondern von Unterkrain westlich des Uskoken-Gebirges in nordöstlicher Richtung in Steiermark eingewandert und auf Kalkboden bis zum Südfuße des aus krystallinischen Gesteinen aufgebauten Bacher-Gebirges vorgedrungen sind.

Es ist somit nicht unwahrscheinlich, da es sich um kalkliebende Arten handelt, daß zwischen dem Krainer Schneeberg und dem Uskoken-Gebirge der Haupteinbruch der illyrischen Flora nach Krain und die Weiterwanderung derselben nach Norden während einer wärmeren Zeitepoche stattgefunden hat.

Daß aber ins obere Save-Tal eine viel geringere Anzahl illyrischer Pflanzen eingedrungen ist und daß die illyrische Flora schon von Krainburg an talaufwärts nur mehr eine ganz untergeordnete Rolle in der Pflanzendecke spielt, dürfte jedoch noch anderen Gründen zuzuschreiben sein.

Die subalpinen Waldmassen, welche die diluvialen Schottermassen des Save-Tales sowie das angrenzende Hügel- und Bergland bestockten, haben sicherlich das stärkere Eindringen der sonnige und warme Standorte liebenden illyrischen Flora

---

[1] Hayek, l. c., 368.

[2] Kommt lokalisiert noch in der Weizklamm nordöstlich von Graz vor.

om The Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

verhindert und die diluvialen Seebecken, welche das Laibacher Moor und wohl auch das Flachland zwischen Krainburg—Stein—Laibach bedeckten, setzten einer solchen Einwanderung, falls sie von Unterkrain aus erfolgte, gewiß erhebliche Hindernisse entgegen. Hierzu kommen noch die schwankenden klimatologischen Verhältnisse, welche in der postglacialen Zeit auf die Verbreitung der einem xerothermischen Klima angepaßten illyrischen Flora bedeutenden Einfluß nahmen, wie noch später erläutert werden wird.

2. Die illyrische Flora im Save-Tale zwischen Laibach und Radmannsdorf.

Die Absicht, der äußersten Verbreitung der illyrischen Gewächse im oberen Save-Tale nachzuspüren, ließ mich die Vegetationsverhältnisse des Save-Tales vom Laibacher Felde bis Radmannsdorf nur so weit kennen lernen, um über das Auftreten und die Verbreitung der illyrischen und alpinen Gewächse im allgemeinen informiert zu sein.

So viel erschien mir nach der flüchtigen Durchstreifung dieses Gebietes jedoch klar, daß in der Ebene und im Hügellande dieses Teiles des Save-Tales die illyrischen Gewächse keine große Rolle spielen. Ausgebreitete und schöne Kulturen bedecken das Flachland, Misch- und Rotföhrenwälder decken auch das Hügelland und die für den Ackerbau ungeeigneten Gehänge. Auf kalkarmem Substrat scheinen die illyrischen Gewächse mit Ausnahme der Waldbewohner wie verschwunden. Hingegen haben sie sich auf den Kalkhügeln zwischen Stein und der Save, auf den kalkreichen Diluvialkonglomeraten, insbesondere auf den trockenen Abbrüchen derselben und auf erdarmen Schotterbänken mit Vorliebe angesiedelt. Die Bodenunterlage bewirkt daher einen starken Kontrast in der Vegetation, der überall bei dem Zusammenstoße von warmem, trockenem Kalkboden und kaltem, feuchtem Schiefer auffällt. Auf ersterem sind die wärmeliebenden illyrischen und die xerophytischen Elemente, daher auch die alpinen Gewächse zu finden; letzterer birgt feuchtere Waldmassen und in den Schluchten, an quelligen Stellen eine große Anzahl von Hydrophyten.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Die Zusammensetzung der Vegetation auf festem Kalkboden ist wohl am raschesten auf dem Großen Gallenberge (Gr.-Kahlenberg, Šmarna gora), welcher sich am linken Ufer der Save nordwestlich von Laibach aus der Ebene bis zu 675 *m* Seehöhe erhebt, zu entnehmen. Geognostisch besteht derselbe aus einem Sockel von Gailtaler und Werfener Schiefern, den Dolomite und Muschelkalke überlagern. Da die Flora dieses als Aussichtspunkt geschätzten Berges gut erforscht ist,[1] wird es nicht schwer, deren floristische Zusammensetzung im allgemeinen zu eruieren. Es finden sich daselbst an Gefäßpflanzen:

Mediterrane Arten	3 = 1·5%	27·1%	der Gesamtzahl der Gefäßpflanzenarten
Illyrische (und illyrisch-montane Arten).....	53 = 25·6%		
Alpine und subalpine Arten	43 = 20·8%	72·9%	
Mitteleuropäische Arten.	108 = 52·1%		

Die Zahl der wärmeliebenden Pflanzen beträgt somit etwas über ein Viertel der Gesamtzahl der daselbst vorkommenden Pflanzenarten und dürfte gewiß noch niedriger zu veranschlagen sein, da in der Literatur über die Flora dieses Berges gewiß manche weit verbreitete mitteleuropäische Pflanze unangeführt blieb.

Der Vollständigkeit halber seien die daselbst vorkommenden Gefäßpflanzen mit Ausnahme der mitteleuropäischen namhaft gemacht.

---

[1] S. Graf, Der Großkahlenberg bei Laibach, in Flora, XX (1837), II. Beibl., 657 ff.; derselbe, Versuch einer gedrängten Zusammenstellung der Vegetationsverh. des Herzogt. Krain, in Linnaea, XI (1837), 267, 275. — W. Voss, Florenbilder aus den Umgeb. Laibachs, in Jahresb. der Staatsoberrealsch. Laibach (1889), 31. — A. Paulin, Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverh. Krains, 1 bis 4 (1901 bis 1905); derselbe, Die Farne Krains, in Jahresber. des k. k. Staatsgymn. Laibach (1906).

om The Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biodiversitylibrary.org

Mediterrane, illyrische und alpine Arten am Gr.-Gallenberge bei Laibach.

A. Mediterran.

Gladiolus communis L. (Ob nicht verkannt?)
Ophrys apifera Huds.
Scandix pecten veneris L.

B. Illyrisch.

Danthonia calycina Reich.
Poa pumila Host
Oryzopsis virescens G. Beck
Carex humilis Leyss.
C. Michelii Host
Erythronium dens canis L.
Lilium carniolicum Bernh.
Ornithogalum pyrenaicum L. v. *flavescens* Lam.
Asparagus tenuifolius Lam.
Narcissus poeticus v. *angustifolius* Herb.
Iris graminea L.
Orchis tridentata Scop.
Castanea sativa Lam.
**Ostrya carpinifolia* Scop.
Dianthus barbatus L.
**Clematis recta* L.
**Helleborus viridis* L.
Aquilegia nigricans Baumg.
Dentaria digitata Lam.
D. enneaphyllos L.
Cardamine trifolia L.
Aremonia agrimonoides Neck.
Cytisus nigricans L.
C. capitatus Scop.
C. hirsutus L.
**C. purpureus* Scop. (illyrisch-montan)
Genista triangularis Willd.
Medicago carstiensis Wulf.
Coronilla coronata L.
Vicia oroboides Wulf. (illyrisch-montan)
Lathyrus variegatus Gren. Godr.
Geranium phaeum L.
Linum viscosum L. (mediterran-illyrisch?)
Dictamnus albus L.
Euphorbia polychroma A. Kern.
Eu. carniolica Jacqu.
**Euonymus verrucosus* Scop.
**Rhamnus saxatilis* Jacqu.
Hacquetia epipactis DC.
Pleurospermum (Hladnikia) golaka Hacqu.
**Peucedanum oreoselinum* L.
**Fraxinus ornus* L.
Gentiana utriculosa L. (illyrisch-montan)
**Omphalodes vernum* Moench
Pulmonaria styriaca A. Kern. (ob illyrisch?)
Lamium orvala L.
Veronica teucrium L.
**Globularia cordifolia* L. (illyrisch-montan)

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Lonicera caprifolium L.
Scabiosa Hladnikiana Host (illyrisch-montan)
Campanula bononiensis L.
**Aster amellus* L.
**Aposoeris foetida* Less.

C. Alpin und subalpin.

Phyllitis scolopendrium Hill (= *Scolopendrium vulgare* Sm.)
Aspidium aculeatum Sw.
×*Asplenium viride* Huds.
×*Selaginella helvetica* Link
×*Picea abies* Karst.
×*Sesleria coerulea* Ard.
Veratrum album L.
Tofieldia calyculata Wahl. (arktisch-boreal)
Leucojum vernum L.
Crocus vernus All.
Moehringia muscosa L.
×*Helleborus niger* L. v. *altifolius*
×*Anemone trifolia* L.[1]
Aconitum napellus L. (*A. hians* aut.)
×*Thalictrum aquilegiifolium* L.
×*Biscutella laevigata* L.
×*Saxifraga petraea* L.
Arunctus silvester Kost.
Rosa alpina L.
Astrantia major L.
×*Laserpitium siler* L.
Vaccinium vitis idaea L.
×*Erica carnea* L.
Gentiana asclepiadea L.
×*Calamintha alpina* Lam.
Valeriana tripteris L.
V. sambucifolia Mik.
Campanula thyrsoidea L.
C. caespitosa Scop.
C. pusilla Haenke
Phyteuma betonicifolium Vill.
Senecio alpestris DC.
S. Fuchsii Gmel.
Arnica montana L.
Doronicum austriacum Jacqu.
Homogyne silvestris Cass.
Centaurea montana L.
Cirsium erisithales Scop.
Crepis incarnata Tausch
Hieracium saxatile All.
H. incisum Hoppe
Prenanthes purpurea L.
×*Leontodon incanus* Schrank.

Wie rasch aber die illyrischen Pflanzen im Save-Tale flußaufwärts an Zahl der Arten abnehmen, zeigt schon die interessante Save-Schlucht zwischen Zwischenwässern

[1] Hier auch *Anemone Pittonii (nemorosa × trifolia)*, Glow. in Verh. zool.-bot. Ges., XIX (1869), 901.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

(Medvode) und Swile, respektive Flödnig (Smlednik), deren Vegetation gut bekannt ist.[1]

Hier sind die rechtsseitigen Ufergehänge der Save-Schlucht aus steilen, oft unterwühlten Abbrüchen von Nagelfluh und einzelnen Kalkfelsen gebildet, während auf dem linksseitigen Ufer der eocäne Sandstein sanft ansteigt.

Bei einer Durchwanderung derselben konnte ich die vorhin (p. 464—465) mit * bezeichneten illyrischen Arten nebst *Allium ochroleucum* W. K., *Stachys recta* L., *Centaurea scabiosa* v. *Fritschii* (Hayek), *C. carniolica* Host und auch *Loranthus europaeus* L. beobachten. Von Alpinen sah ich außer den früher (p. 465) mit × bezeichneten Arten noch:

Calamagrostis varia Host
Heliosperma glutinosum Reich. (schon von Deschmann 1859 beobachtet; vgl. Dergane in Allg. bot. Zeit. [1903], 124)
Potentilla caulescens L.
Polygala chamaebuxus L.
Viola biflora L.
Peucedanum verticillatum Koch
Rhodothamnus chamaecistus Rchb. (selten, schon Deschmann in Laib. Zeit. [1868], Nr. 80 bis 81)
Salvia glutinosa L.
Veronica latifolia L.
V. lutea Wettst.
Melampyrum silvaticum L.
Alectorolophus angustifolius Gmel.
Pinguicula alpina L.
Knautia silvatica L.
Petasites niveus Baumg.
Aster bellidiastrum Scop.
Hieracium porrifolium L.
H. Dollineri Schultz.

Es sind somit hier innerhalb der mitteleuropäischen Flora 16 illyrische Spezies mit 31 mitteleuropäisch-alpinen Arten vereinigt, also fast doppelt so viel alpine Gewächse als illyrische, während noch am nahen Gr.-Gallenberge die illyrischen Gewächse zu den alpinen sich wie 53 : 43 verhielten.

[1] Vgl. W. Voss, Florenbilder aus den Umgebungen Laibachs, 7. das Save-Tal bei Zwischenwässern, in Jahresber. der Staatsoberrealsch. Laibach (1889), p. 23 bis 25; ferner die florist. Literatur über Krain.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Weiter talaufwärts gegen Krainburg findet sich am Steilufer der Save noch so manche illyrische Pflanze. Deschmann[1] erwähnt hievon

Satureja rupestris Wulf.
(*Calamintha thymifolia* Rchb.)

am rechten Save-Ufer zwischen Podretsche und Mautschitz (Movčiče). Dieselbe Pflanze kommt nach freundlichen Mitteilungen des s. Schulrates Krašan auf den 30 bis 40 *m* über der Save sich erhebenden Nagelfluhblöcken am linken Save-Ufer gegenüber Drulovk unterhalb Krainburg vor. *Fraxinus ornus* L. und *Dianthus monspessulanus* L. (ob nicht *D. Sternbergii* Sieb.?) wachsen am gleichen Ufer der Save an den steilen Uferböschungen bei der Stadt Krainburg, während an jenen der Kanker nach Krašan's Mitteilungen auch *Ostrya carpinifolia* Scop. sich vorfindet, die gegen den Oberlauf des Flusses vorherrscht.

In der Krainburger Ebene stehen überhaupt nach Krašan[2] längs der Save Konglomeratfelsen von echten Kalksteinen und Dioritporphyr an, auf denen im Juli und August schon 14 Tage nach einem ausgiebigen Regen eine derartige Dürre herrscht, daß alle niederen Gewächse verwelken, und diese Gesteine hat sich die illyrische Flora als Siedelpunkte erkoren. Hier macht die Hopfenbuche selbst der geselligen *Calluna* Konkurrenz.

Die illyrischen Gewächse bewohnen aber ebenso gern auch die diluvialen Schotterabhänge und Schotterterrassen, wie in dem von der Save durchschnittenen Hügellande zwischen Krainburg und Radmannsdorf. In diesem Boden siedeln sich mit Vorliebe die Gehölze an. Eichen (besonders *Quercus sessilis* Ehrh.) mit *Fraxinus ornus* L. und *Ostrya carpinifolia* Scop. sind ebenso häufig wie die Rotföhre (*Pinus silvestris* L.) mit der Zitterpappel (*Populus tremula* L.) und der Bergheide (*Erica carnea* L.); auch verwilderte (?) Nußbäume (*Juglans regia* L.) sind gewöhnlich dazwischen zu erblicken.

---

[1] Deschmann in Laibacher Zeitung (1868), Nr. 108. Nach W. Voss.

[2] Krašan, Die Erdwärme als pflanzengeogr. Faktor, in Engler's Botan. Jahrb., II (1881), 235.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Es bilden sich lichte Gehölzformationen aus, die vielfach an die Bergheide Krašan's[1] erinnern, namentlich wenn die Heidekräuter (*Erica carnea* L. und *Calluna vulgaris* Hull) die Überhand gewinnen. An anderen Stellen sieht man auch Buchen und Fichten mit den Karstgehölzen verbrüdert und gewöhnlich erkennt man, daß das Talland von der mitteleuropäischen Flora besiedelt ist, die Gehänge, und zwar vornehmlich die nach S und SE gerichteten, aber den illyrischen Gehölzen zufallen, wiewohl dazwischen wieder reine Fichten- und Rotbuchenwälder erscheinen, die zum Teil wohl einer Aufforstung entsprungen sein dürften. In den auf den Schottermassen ausgebreiteten Wiesen bei Radmannsdorf gegen Lees fiel mir die große Menge von *Genista sagittalis* L. und *Linum narbonense* L. auf.

3. Die illyrische Flora im Tale der Wurzner Save von Radmannsdorf bis Kronau.

Wenn wir von Radmannsdorf, wo die Zungen der Eiszeitgletscher des Save-Tales ihr Ende erreichten, der Wurzner Save folgen, gelangen wir schon dort, wo die Straße von der Eisenbahnstation Veldes-Lees nach Veldes die Save übersetzt, zu einer großartigen, wohl über 10 *km* langen Schlucht, welche die Save 60 bis 100 *m* tief in eine Diluvialterrasse eingefurcht hat und die sich von der genannten Straße bis über Jauerburg (Javornik) hinaus verfolgen läßt. Rechtsseitig stürzt in derselben der Rotweinbach nach Passierung einer sehenswerten Klamm durch eine gleichbeschaffene Schlucht der Save zu, linksseitig haben alle von den Karawanken kommenden Alpenbäche bei Moste, Karner Vellach (Koroška bela), Jauerburg mehr minder tiefe Gräben vor ihrer Einmündung in den Savestrom in den Diluvialschotter eingerissen.

Die Steilufer dieses Schluchtensystems, die aus Konglomeraten und Kalkfelsen bestehen und bei Moste klammartig sich nähern, haben sich überall mit einer ungemein

[1] F. Krašan, Die Bergheide der südöstlichen Kalkalpen, in Engler's Botan. Jahrbücher, IV (1883), 38.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

üppigen, lebhaft grünenden Vegetation überzogen, die ein hochinteressantes Gemenge von illyrischen und alpinen Pflanzen innerhalb der mitteleuropäischen Bergflora darstellt.

Mischgehölze und Buschwerke, in der Nähe der Gewässer aus den gewöhnlichen uferbewohnenden Gehölzen bestehend, bedecken die Gehänge und die Ufer, während die Felskuppen, der Kopf der Diluvialschotter, die steileren Abhänge und die Felsgehänge den Kräutern und Stauden eine reichlichere Besiedlung gestatten.

Um die Reichhaltigkeit der daselbst vorkommenden Gewächse zu illustrieren, zähle ich nachfolgend die von mir beobachteten Gewächse auf, denen ich nur wenige Daten aus der floristischen Literatur hinzufügen konnte.

Aufzählung der in den Schluchten des Save-Flusses zwischen der Veldes-Brücke bei Lees (430 *m*) und der Brücke bei Jauerburg (Javornik, 530 *m*), in der Klamm und der Schlucht des Rotweinbaches sowie in den linksseitigen Bachschluchten zwischen Moste und Jauerburg beobachteten Gefäßpflanzen.

a = mitteleuropäisch-alpin
a b = arktisch-boreal
i = illyrisch
i m = illyrisch (montan)
[R] = nur in der Rotweinklamm
[KV] = nur bei Karner Vellach.

Sperrdruck gibt die Häufigkeit an.

Gehölze.

a *Picea abies* Karst.
Abies picea Bluff-Fing.
Pinus silvestris L.
a *P. mughus* Scop. *[KV]*
Juniperus communis L.
a *Salix glabra* Scop. *[KV]*
a *S. grandifolia* Ser.
S. capraea L.
Juglans regia L.
Corylus avellana L.
Fagus silvatica L. einzeln
Carpinus betulus L. eingestreut
Quercus sessilis Ehr. zerstreut
Qu. robur L. einzeln
i *Ostrya carpinifolia* Scop.
Berberis vulgaris L.
a *Rosa pendulina* L.
R. arvensis Huds.
a *Rubus saxatilis* L.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Crataegus monogyna Jacqu.
Amelanchier ovalis Med.
Cotoneaster integerrima Med.
a *Cytisus alpinus* L.
Coronilla emerus L. (nach Engelthaler; auch Paulin, Fl. exs. carn., No. 639)
i *Euonymus verrucosus* Scop.
Acer campestre L.
A. platanoides L.
i *Rhamnus saxatilis* Jacqu.
Tilia platyphyllos Scop.
Tilia cordata Mill. (= *T. ulmifolia* Scop.)
Daphne mezereum L.
Cornus mas L.
C. sanguinea L.
a *Erica carnea* L.
a *Rhododendron hirsutum* L. *[KV]*
a *Rhodothamnus chamaecistus* Reich. [*KV*, auch nach Paulin]
a *Arctostaphylos uva ursi* Spreng.
Ligustrum vulgare L.
i *Fraxinus ornus* L.
a *Lonicera alpigena* L.
Viburnum lantana L.
V. opulus L.

Schlinggewächse.

Clematis vitalba L. in oft armdicken Lianen
a *Clematis alpina* L. [*KV*, auch nach Paulin]

Niederwuchs.

Zahlreiche Moose.
Pteridium aquilinum Kuhn
a *Phyllitis scolopendrium* Hill *[R]*
Asplenium trichomanes L.
A. ruta muraria L.
a *A. viride* Huds.
Aspidium Robertianum Luerss. (= *Phegopteris Robertiana* A. Br.)
a *A. aculeatum* Döll. v. *lobatum*
Aspidium filix mas Sw.
Equisetum silvaticum L.
a *Selaginella helvetica* Link
a *Sesleria coerulea* Ard.
Molinia coerulea Mch.
Melica nutans L.
a *Calamagrostis varia* Host
Brachypodium pinnatum P. B.
Carex flacca Schreb.
i *C. Halleriana* Asso *[KV]*
C. alba Scop.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Carex silvatica Huds.
a C. brachystachys Schrank *[R]*
a C. mucronata All.
Anthericum ramosum L.
i Lilium carniolicum Bernh.
i Asparagus tenuifolius Lam.
ab Tofieldia calyculata Wahl.
Orchis maculatus L.
Listera ovata R. Br.
Platanthera bifolia Reich.
Thesium bavarum Schrank (= *Th. montanum* Ehr.)
Asarum europaeum L.
a Moehringia muscosa L.
i Silene nutans L. v. *livida*
a S. saxifraga L. var. *[R]*
a Dianthus inodorus L.
a(?) Anemone trifolia L.
Hepatica nobilis Mill.
a Pulsatilla alpina Rchb.
Ranunculus lanuginosus L.
R. polyanthemus L. v. *breyninus* G. Beck
a Aquilegia vulgaris L.
Aconitum vulparia Rchb.
a Helleborus niger L., v.
i H. viridis L.
Arabis turrita L.
a A. alpina L. *[R]*
a Lunaria rediviva L. *[R]*
a Kernera saxatilis Rchb.
a Biscutella laevigata L.
a Saxifraga rotundifolia L.
a Saxifraga Hostii Tausch (auch nach Paulin)
a S. cuneifolia L.
a Aruncus silvester Kost.
a Potentilla caulescens L.
a Dryas octopetala L. *[KV]*
Fragaria vesca L.
im Cytisus purpureus Scop.
Genista germanica L.
Anthyllis vulneraria L.
i Coronilla coronata L.
im Hippocrepis comosa L.
Vicia cracca L.
im Lathyrus Scopolii Fritsch *[KV]*
i Geranium phaeum L.
G. Robertianum L.
Oxalis acetosella L.
Polygala vulgare L.
a P. chamaebuxus L.
Euphorbia amygdaloides L.
Mercurialis perennis L.
Viola mirabilis L.
a V. biflora L. *[R]*
i Hacquetia epipactis DC.
Sanicula europaea L.
a Astrantia carniolica Wulf.
i Peucedanum oreoselinum L.
P. cervaria L.
a P. verticillare Koch
Pimpinella magna L.
a Laserpitium siler L.
L. latifolium L. *[R]*

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Primula vulgaris Huds. (= *P. acaulis* Jacqu.)
a *P. Wulfeniana* Schott [*KV* nach Paulin]
Cyclamen europaeum L.
a *Gentiana asclepiadea* L.
Cynanchum hirundinaria Med.
i *Omphalodes vernum* Mönch
Pulmonaria officinalis L. var.
a *Salvia glutinosa* L.
Melittis melissophyllum L. v. *alba*
i *Lamium orvala* L. *[KV]*
L. galeobdolon Crantz
a *Stachys alopecurus* Benth.
Thymus chamaedrys Fries
a *Calamintha alpina* Lam.
C. clinopodium Benth.
a *Veronica latifolia* L.
a *V. lutea* Wettst.
Melampyrum nemorosum L.
a *Euphrasia cuspidata* Host (nach Engelthaler als *E. tricuspidata*)
a *Pedicularis acaulis* Scop.
a *Alectorolophus angustifolius* Gmel.
a *Pinguicula alpina* L.
im *Globularia cordifolia* L.
i *Galium Schultesii* Vest
G. silvaticum L.
a *Asperula aristata* L. f.
a *Valeriana saxatilis* L.
a *V. tripteris* L.
Knautia silvatica Coult.
Phyteuma orbiculare L.
Campanula rotundifolia L.
C. glomerata L.
a *C. thyrsoidea* L.
a *C. caespitosa* Scop.
a *Adenostyles Alliariae* A. Kern.
a *Aster bellidiastrum* Scop.
Inula hirta L.
a *Buphthalmum salicifolium* L.
a *Achillea stricta* Schleich. (nach Engelthaler als *A. tanacetifolia*)
a *Petasites niveus* Baumg.
a *Homogyne silvestris* Cass.
a *Senecio sarracenicus* L. (= *S. Fuchsii* Gm.)
a *Cirsium erisithales* Scop.
i *C. pannonicum* Gaud.
i *Centaurea carniolica* Host
i *C. scabiosa* L. v. *Fritschii*
i *Aposoeris foetida* Cass.
a *Crepis incarnata* Tausch
a *Hieracium porrifolium* L.
H. sylvaticum L.
a *H. subcaesium* Fries
a *Prenanthes purpurea* L.
a *Leontodon incanus* L.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Nach dieser Liste, in der bloß die unmittelbar neben den alpinen und illyrischen Gewächsen beobachteten mitteleuropäischen Pflanzenarten Berücksichtigung fanden, ergibt sich folgende prozentige Zusammensetzung der Vegetation der steilen Ufergehänge:

	Arten	Prozente	
Arktisch-boreale Pflanzen	1	0·6	der
Mitteleuropäisch-alpine Pflanzen...	71	40·5	gesamten
Mitteleuropäische Pflanzen	80	45·7	Arten-
Illyrische Pflanzen	23	13·2	zahl

Die wärmeliebenden illyrischen Gewächse stellen sich demnach nur mehr mit 13·2% der Gesamtartenzahl der Gefäßpflanzen der Masse der mitteleuropäischen Flora gegenüber, die (inklusive der einzigen arktisch-borealen Art) 86·8% aller Arten erreicht. Auch der Prozentsatz ihrer Arten im Vergleiche zu demjenigen der alpinen Flora hat sich vermindert. Am Gr.-Gallenberge hatten sie diesbezüglich 55%, bei Zwischenwässern 34%, bei Moste nur mehr 24%; hingegen steigt der Prozentsatz der Alpinen rasch sehr beträchtlich; er betrug im Vergleiche zu jenem der illyrischen Gewächse am Gr.-Gallenberg 45%, bei Zwischenwässern schon 66% und erreicht in den Save-Schluchten bei Moste 76% der Arten beider.

Man sieht hieraus ganz deutlich, wie mit der Annäherung an das Hochgebirge und so mit dem Beginn ungünstigerer klimatischer Verhältnisse allmählich die illyrischen Gewächse verschwinden und die alpinen Pflanzen stärker hervortreten.

Steigt man aus der genannten Save-Schlucht auf die Diluvialschotterterrasse von Dobrawa hinauf, die sich zwischen dem Rotweinbach und der Save in einer Höhenlage von 560 bis 580 *m* ausbreitet, so gelangt man in schöne muldige Bergwiesen, zwischen denen zerstreute Büsche von Eichen, Birken, Hopfenbuchen, Mannaeschen und Haselsträuchen stehen. Die Wiesen zeigen den Charakter der Bergwiesen des Karstes, obwohl nur wenige illyrische Elemente vorherrschen. Ich sah daselbst:

om The Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Briza media L.
Agrostis vulgaris With.
Koeleria gracilis Pers.
Avenastrum pubescens Jess.
Molinia coerulea Moench
Brachypodium pinnatum P. B.
Anthericum ramosum L.
Allium violaceum W.
Tofieldia calyculata Wahl.
Gladiolus illyricus Koch
Gymnadenia conopea R. Br.
Gypsophila repens L.! (schon Paulin, Beitr., II, 136)
Biscutella laevigata L.
Filipendula hexapetala Gil.
Trifolium montanum L.
T. rubens L.
Onobrychis Tommasiniana Jord.
Ononis (spinosa L.?)
Coronilla coronata L.
Geranium phaeum L.
Linum hirsutum L.
Linum narbonense L.
Peucedanum oreoselinum L.
Laserpitium latifolium L. (mannshoch)
Gentiana utriculosa L.
Salvia pratensis L.
Veronica spicata L.
Alectorolophus major Wimm. Grab.
A. parviflorus Wallr.
A. angustifolius Heynh.
Orobanche gracilis Sm.
O. lutea Wallr.
Plantago media L.
Galium austriacum Jacqu.
Scabiosa agrestis W. K.
Knautia arvensis Coult.
Cirsium pannonicum Gaud.
Centaurea scabiosa L. v. *Fritschii*
C. jacea L.
C. axillaris W.
Hypochoeris maculata L.

Auffällig ist in diesen Bergwiesen das Vorkommen von *Gypsophila repens* L. und *Biscutella laevigata* L., welche an dieser Stelle einer in früherer Zeit erfolgten Herabschwemmung ihren Siedelplatz verdanken.

Von den daselbst vorkommenden illyrischen Pflanzen konnte ich *Peucedanum oreoselinum* L. und *Coronilla coronata* L. auch noch auf Flußgeschieben bei Mojstrana beobachten.

Da die illyrischen Gewächse warme Lagen bevorzugen, zog es mich zu deren Verfolgung bald zum Südfuße der Karawanken hin, wo ich auch den Höhenanstieg derselben auf einer Exkursion auf den Stol (2239 *m*) näher kennen zu lernen hoffte. Ich konnte feststellen, daß hier eine dem Fuße der

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Karawanken eng sich anschmiegende Höhenregion vorhanden sei, in der Hopfenbuchen (*Ostrya carpinifolia* Scop.) und Rotföhren (*Pinus silvestris* L.) vorherrschen und sich mit mancherlei Laubhölzern, wie *Quercus sessilis* Ehr., *Sorbus aria* L., *Fraxinus ornus* L. gesellen. Von weiteren Gehölzen sah ich *Salix glabra* Scop., *Rhamnus saxatilis* Jacqu., *Amelanchier ovalis* Med., *Euonymus verrucosus* L., *Cornus mas* L., *Erica carnea* L. und hie und da eine Rotbuche (*Fagus silvatica* L.). Von Stauden gab es:

Anthericum ramosum L.
Thesium bavarum Schrank
Dianthus inodorus L.
Thalictrum spec.
Geranium sanguineum L.
Peucedanum oreoselinum L.
Laserpitium siler L.
Laserpitium latifolium L.
Vincetoxicum hirundinaria L.
Stachys alopecurus Benth.
Scabiosa agrestis W. K.
Buphthalmum salicifolium L.
Centaurea scabiosa L. v. *Fritschii*

Auf den bröckeligen, sonnseitigen Kalkfelsen und im Kalksande überraschten also hier noch relativ zahlreiche illyrische Gewächse. Die Hopfenbuche und die Mannaesche konnte ich einzeln unter Rotbuchen und Fichten noch bis 800 *m* Seehöhe verfolgen.[1] Die Rotföhren steigen noch höher an, aber bei etwa 900 *m* überwiegt bereits der Rotbuchenwald und bei 1050 *m* sind alle Karstpflanzen verschwunden.

Ich suchte nun diesen Vegetationsgürtel am Südfuße der Karawanken weiter talaufwärts zu verfolgen.

Bei Jauerburg (Javornik) ist derselbe mit gleichen Repräsentanten vertreten, obwohl hier der Buchenwald mit seinen Repräsentanten tiefer herabgreift. Ich konnte darin aber weiter auch

Carex Halleriana Asso
Anemone trifolia L.
Hacquetia epipactis DC.
Laminm orvala L. und
Aposoeris foetida Less.

[1] Nach Paulin, Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverh. Krains, II, 133 (1902) reicht *Ostrya* in Oberkrain bis 1000 *m* Seehöhe.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

mit zahlreicheren Alpinen beobachten und Paulin[1] erwähnt von dort auch *Carex humilis* Leyss. und *C. Michelii* Host. *Fraxinus ornus* L. ist noch so reichlich vorhanden, daß deren Äste das Laubgrün für die Fronleichnamsprozession in Karner Vellach liefern.

Bei Assling hingegen bilden auf der linken Talseite nur mehr Eichen einen schwach ausgeprägten Saum am Fuße der sonnseitigen Berggehänge; darüber und dazwischen drängen sich schon die mit vielen voralpinen Pflanzen bereicherten Formationen der Rotbuche und der Fichte hervor, in denen die illyrischen Gehölze nur mehr sehr zerstreut vorkommen. Wo aber der Kalkfels ansteht und die Vegetation lockert, da sind die illyrischen Gewächse sofort wieder reichlicher vertreten. So sah ich ober Assling bei 850 bis 900 *m* Seehöhe *Ostrya carpinifolia* Scop. und schöne Bäume von *Fraxinus ornus* L., auf Felsen massenhaft *Erica carnea* L. und *Cytisus purpureus* Scop., daneben *Satureja montana* L. und *Globularia cordifolia* L. Überall wuchern dazwischen zahlreiche Alpine und in den Wiesen gegen Alpen (Planina) gibt es im Mai Tausende von Dichternarzissen (*Narcissus poëticus* L.), Scharen von *Primula farinosa* L., *Trollius europaeus* L. und *Lathyrus montanus* Bernh. Man steht also bei Assling schon bei 200 *m* über der Talsohle in der Voralpenregion, von der zahlreiche Vertreter, wie ich später ausführen werde, zu Tal drängen.

Dieser schmale Vegetationssaum, in welchem die illyrischen Gewächse vorkommen, zerstückelt sich talaufwärts noch weiter. Es treten von Lengenfeld an nur mehr Inseln desselben auf und am rechten Talhange, schon auf den nach Norden gerichteten Gehängen der Mrzalka (Jerebikouz, 1583 *m*), verwehren die geschlossenen voralpinen Waldmassen, in denen Rotfichten und Rotbuchen dominieren, jede Besiedlung illyrischer Gewächse.

Bei Lengenfeld sollen zwar auf der Sonnenseite nach Krašan[2] noch der Maulbeerbaum und die echte Kastanie

[1] Paulin, Beiträge zur Kenntnis der Vegetationsverh. Krains, III, 224 und 225 (1904).

[2] Krašan bei A. Kerner in Öst. bot. Zeit. (1893), 116.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

gedeihen, mir aber schienen dort selbst die Maisfelder durchaus nicht entsprechend zu geraten. Auf Dolomitfelsen bei Lengenfeld soll nach Krašan (a. a. O.) auch

Ostrya carpinifolia Scop.
Fraxinus ornus L.

ja selbst die zwei mediterranen Arten:

Stachys subcrenata Vis. (m. A. wohl schwerlich und nur eine Form der *St. recta* L. darstellend) und
Galium purpureum L.

mit

Asperula aristata L. f. und
Dianthus inodorus L.

vorkommen; ich konnte jedoch diese Stelle nicht auffinden.

In dem bebuschten Save-Geschiebe zwischen Lengenfeld und Mojstrana, wo sich so viele Voralpen- und Alpenpflanzen vorfinden und auch alljährlich vom Flusse herabgeschwemmt werden, sah ich äußerst wenige illyrische Pflanzen (p. 500). Wohl aber stehen dieselben am Ausgange des Vrata-Tales auf der Kalkfelswand westlich von Mojstrana, mit der der Vrtaski vrh (1899 *m*) seinen gegen Mojstrana vorgeschobenen Rücken endigt. Hier steigt *Ostrya carpinifolia* Scop.[1] und *Fraxinus ornus* L.[1] wohl bis zu 700 bis 800 *m* empor, aber in ihrer Begleitung sind hier doch nur wenige illyrische Pflanzen anzutreffen. Ich sah nur

Cytisus purpureus Scop.
Coronilla vaginalis Lam.
Rhamnus saxatilis Jacqu.
†*Peucedanum orcoselinum* L.
Globularia cordifolia L. mit
†*Amelanchier ovalis* Med. und
†*Coloneaster integerrima* Med.

[1] Auch schon von Krašan angeführt. Vgl. Krašan, Die Erdwärme als pflanzengeogr. Faktor, in Engler, Bot. Jahrb., II (1881), 235.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.bio

Hingegen gedeihen an diesen Felsabstürzen in üppiger Weise eine große Anzahl von alpinen Arten, wie:

Selaginella helvetica Link
†*Sesleria coerulea* Ard.
†*Salix grandifolia* Ser.
†*Moehringia muscosa* L.
Helleborus niger L. v.
†*Biscutella laevigata* L.
†*Kernera saxatilis* Rchb.
Saxifraga incrustata Vest
Rubus saxatilis L.[1]
†*Potentilla caulescens* L.
Polygala chamaebuxus L.
Rhamnus pumila L.
Laserpitium siler L.
†*Primula auricula* L.
†*Erica carnea* L.[1]
Vaccinium vitis idaea L.
†*Arctostaphylos uva ursi* Spreng.[1]
†*Rhododendron hirsutum* L.
Rhodothamnus chamaecistus Reich.
†*Valeriana saxatilis* L.
Campanula thyrsoidea L.[1]
C. caespitosa Scop.
Aster bellidiastrum Scop.
Cirsium erisithales Scop.

Die wenigen illyrischen Gewächse stellen somit gleichsam versprengte Einschlüsse inmitten einer voralpinen und alpinen Vegetation dar, die sich von der Flut derselben unberührt an diesen Felsgehängen erhalten konnten.

In manchen schlechten Wiesen, welche die Felsmuhren bei Lengenfeld mit einem dünnen Rasenteppich überzogen haben, treten *Cytisus purpureus* Scop. und *Geranium phaeum* L. nicht selten auf. Wo jedoch Fichten, Lärchen und Rotbuchen sich massig einstellen, herrscht eine voralpine Vegetation.

Erst am Ausgange des Belča-Tales, wo von steilen, zerrissenen Kalkfelsen weiße Felsmuhren bis zur Save sich vorschieben, zeigen sich wieder die Karstgehölze. *Ostrya carpinifolia* Scop. und *Fraxinus ornus* L., schon von Krašan[2] beobachtet, gedeihen hier üppig bis 300 *m* über der Talsohle und dürften also wohl 800 bis 900 *m* Seehöhe erreichen. Auf den turmartigen Felszinnen, auf jedem Absatze und in allen

[1] Siehe Anmerkung 1 der vorhergehenden Seite.

[2] Krašan, Untersuch. über die Ursachen der Abänd. der Pflanzen, in Engler, Bot. Jahrb., V (1884), 365.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Spalten derselben wuchert *Cytisus purpureus* Scop. mit *Globularia cordifolia* L.; Rotföhren klettern überall empor und verkümmern in dem trockenen Kalkgestein zu krummholzartigen Büschen. *Rhododendron hirsutum* L. und *Rhodothamnus chamaecistus* Rchb.[1] haben sich an anderen Stellen neben den Karstgehölzen angesiedelt. Andere Alpenpflanzen sind auch hier reichlich vertreten. Neben den schon bei Mojstrana beobachteten (p. 477 und 478), mit † bezeichneten sah ich noch:

Pinus mughus Scop. (schon Krašan)
Carex mucronata All.
Salix glabra Scop.
Rumex scutatus L.
Dianthus Sternbergii Sieb.
Dryas octopetala L.
Arctostaphylos uva ursi Spreng. (schon Krašan)
Calamintha alpina Lam. und
Galium anisophyllum Vill.,

von denen viele durch die Steinmuhren bis zur Save herabgeschwemmt werden.

Mit dem weiteren Anstiege des Save-Tales von Lengenfeld an zeigen sich zwar vielfach Rotföhrenbestände, denen sich die Karstgehölze an anderen Orten gern beimengen, hier aber fehlen.

Auch an den sanften Lehnen suchte ich vergebens nach denselben.

Hingegen gelang es mir, die letzten Standorte der Hopfenbuche und der Mannaesche auf den nach Süden abfallenden Kalkfelswänden bei der Sägemühle unter Mitterberg (Srednij vrh) am linken Talhange des Save-Tales bei Wald festzustellen. Sie liegen in einer Seehöhe von 750 bis 800 *m*. Entsprechend der Höhenlage des Standortes gedeihen hier beide Karstgehölze nur als verkrüppelte Sträucher und Bäumchen, die aber noch zur Blüte kommen. Die Hopfenbuche ist viel seltener als die Mannaesche und auch letztere scheint hier in ihren Existenzbedingungen gefährdet, denn ich konnte im Felsschutt unter den Felswänden den an solcher Stelle sonst häufigen Nachwuchs nicht wahrnehmen. Mit diesen beiden

[1] Krašan, Untersuch. über die Ursachen der Abänd. der Pflanzen, in Engler, Bot. Jahrb., V (1884), 365.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biod

Karstgehölzen wachsen hier auch *Silene Hayekiana* Hand.-Maz. et Janch., *Globularia cordifolia* L. und *Veronica fruticulosa* L.

Um Kronau war selbst auf den sonnseitigen Lehnen der linken Talseite von den Karstgehölzen nichts mehr zu sehen, wohl aber sah ich daselbst noch *Globularia cordifolia* L. sowie *Lamium orvala* L. Fleischmann[1] zählt von dort auch *Vicia grandiflora* Scop. sowie *Senecio rupestris* W. K. auf und Paulin[2] gibt auch *Aster amellus* L. an. Auch in den mit Legföhren und Alpenrosen besetzten Felsen am Ausgange des Pischenza-Tales fehlen die Karstgehölze; aber es gelang mir doch noch, zwei wärmeliebende Gewächse daselbst aufzuspüren, nämlich *Brachypodium pinnatum* P. B. und *Peucedanum oreoselinum* L.

Es waren, soweit ich beurteilen konnte, die letzten Posten der illyrischen Flora im Tale der Wurzener Save.

Wenn man nach den vorhergehenden Erläuterungen die Verbreitung der illyrischen Gewächse im oberen Save-Tale vom Laibacherfelde bis zum Ursprunge der Wurzener Save verfolgt, so läßt sich die Verringerung ihres Anteiles an der Vegetation nicht nur, wie es vorher geschah, prozentig bestimmen, sondern auch das Verschwinden der Arten dieser Flora von Stufe zu Stufe leicht verfolgen. Da auf dieser fast 90 *km* langen Strecke des Save-Laufes nur ein relativ geringes Gefälle von etwas über 6 *m* pro Kilometer vorherrscht und eine Erhöhung des Flußbettes von zirka 280 *m* auf 850 *m* erfolgt, kann die alleinige Ursache dieser Erscheinung weder in dieser Bodenerhöhung noch in dem Einflusse der in der Nähe sich auftürmenden Hochgebirge, des Triglav und der Karawanken, erblickt werden, sondern es sind auch hier die Einflüsse der postglacialen Zeit gewesen, welche diese Zerstückelung der illyrischen Flora bewirkten.

Zur Illustration derselben füge ich nach den Literaturangaben und meinen Aufzeichnungen eine Zusammenstellung der äußersten Grenzen einiger illyrischer Pflanzenarten ein.

---

[1] Fleischmann, Übersicht der Fl. Krains, 91 (1844).

[2] Paulin, Beiträge, III, 275.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

die freilich den Anspruch auf Vollständigkeit nicht erheben kann und in vielfacher Hinsicht verbesserungsfähig sein dürfte.

Westliche Grenzen einiger illyrischer Gewächse im oberen Save-Tale.

Es reichen:

bis zum Gr.-Gallenberg:

Oryzopsis virescens G. Beck
Danthonia calycina Rchb.
Iris graminea L.
Cytisus capitatus Scop.
C. falcatus W. K.
Lathyrus variegatus G. G.
Euphorbia polychroma A. Kern.
Pleurospermum golaka Hacqu. (auch noch in den Karawanken)
Scrophularia vernalis L.
Centaurea variegata Lam. (= *C. axillaris* W.);

bis Zwischenwässern:

Allium ochroleucum W. K.;

bis Krainburg:

Anacamptis pyramidalis Rich.
Genista triangularis Kit. (nach Paulin)
Satureja rupestris Wulf.;

bis Radmannsdorf:

Erythronium dens canis L.
Stellaria bulbosa Wulf. (Zois nach Host, Syn. pl., 243 [1797]);

bis Vigaun:

Medicago prostrata Jacqu.
M. carstiensis Wulf. (nach Paulin) und
Odontites lutea Reich.;

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

bis Dobrava und in die Save-Schlucht bei Moste:

Asparagus tenuifolius L.
Gladiolus illyricus Koch
Silene nutans L. v. *livida*
Onobrychis Tommasiniana Jord.
Linum narbonense L.
Galium Schultesii Vest.
Cirsium pannonicum Gaud.;

bis Jauerburg und Karner Vellach:

Carex Halleriana Asso
C. Michelii Host (nach Paulin)
Carex humilis Leyss. (nach Paulin)
Gagea arvensis Dum.
Dianthus barbatus L.
Cytisus nigricans L.
Centaurea carniolica Host
C. scabiosa v. *Fritschii* (Hayek);

bis Assling:

Thlaspi praecox Wulf. (nach Paulin)
Satureja montana L.;

bis Mojstrana und Lengenfeld:

Castanea sativa Mill.
Aremonia agrimonioides Neck.
Genista sagittalis L.
Euonymus verrucosus Scop.
Geranium phaeum L.
Stachys recta L.;

bis Kronau:

Ostrya carpinifolia Scop.
Cytisus purpureus Scop.
Vicia oroboides Wulf.
V. grandiflora Scop.
Rhamnus saxatilis Jacqu.
Hacquetia epipactis DC.
Peucedanum oreoselinum L.
Fraxinus ornus L.
Lamium orvala L.
Omphalodes vernum Moench
Globularia cordifolia L.
Aster amellus L. (nach Paulin)
Aposoeris foetida Less.

Auch sei erwähnt, daß sich mit den illyrischen Gewächsen noch drei mediterrane Gewächse vorfinden, nämlich:

Cymbalaria muralis Baumg. bei Radmannsdorf
Scrophularia canina L. bei Duplje (nach Šafer) und
Galium purpureum L. bei Lengenfeld (nach Krašan).

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Weiters entnehmen wir aus den vorhergehenden Ausführungen ein beachtenswertes Verhalten des schmalen Laubholzsaumes, in dem die Karstgehölze am Fuße der Karawanken vorkommen. Derselbe erreicht

am Südhange der Karawanken:

	eine obere Höhengrenze von	und bei einer Höhenlage der Talsohle von	eine Gürtelhöhe von
bei Moste und Scheraunitz	800—900 *m*	550 *m*	350 *m*
bei Assling	850—900	580	320
an der Belca	850—900	690	210
bei Kronau	—800	750	50

am Fuße des Triglav-Stockes auf der rechten Talseite:

bei Mojstrana	700—800 *m*	650 *m*	150 *m*

Somit ersieht man, daß der die Karstgehölze und die Mehrzahl der illyrischen Gewächse bergende Saum am Südfuße der Karawanken sehr schmal ist und kaum eine Gürtelhöhe von 350 *m* erreicht, die sich weiter talaufwärts rasch vermindert. Da die obere Höhengrenze desselben bei 900 bis 800 *m* Seehöhe liegt, letztere aber schon in der Talsohle bei Kronau erreicht wird, müssen dort auch die illyrischen Gewächse verschwinden.

Die schattige, nach Norden exponierte Lage der rechten Talseite läßt in der geringeren Höhenlage und Lokalisierung der für illyrische Pflanzen geeigneten Besiedlungsstellen deutlich ihren Einfluß entnehmen.

4. Die illyrische Flora um Veldes und in der Wochein.

W. Voss, der um die Flora von Krain sehr verdiente Forscher, hat zuerst[1] ein kurzes Vegetationsbild der Umrandung

[1] W. Voss, Florenbilder aus den Umgebungen Laibachs, 10. Veldes, in Jahresb. der Staatsoberrealschule in Laibach (1889), p. 35 bis 39.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

des schönen Veldeser Sees, der »Perle Krains«, sowie der zunächst liegenden Berggehänge entworfen, das den Pflanzenfreund auf einige Einzelheiten aufmerksam machen sollte. Unter Benutzung dieser wertvollen Zusammenstellung und eigener Aufzeichnungen sei eine Übersicht der Verteilung der illyrischen und alpinen Gewächse um den Veldeser See versucht.

Eichen, Hainbuchen (*Carpinus betulus* L.), dazwischen Hopfenbuchen (*Ostrya carpinifolia* Scop.) und Mannaeschen (*Fraxinus ornus* L.), ferner Nußbäume, Linden und Eschen, hie und da auch Rotbuchen und Birken bedecken in vielfach zerstückelten Beständen nicht nur die aus Dolomitkalken aufgebauten Hügel in der Nachbarschaft des Sees und das Hochplateau von Görjach, sondern säumen meist bis zu einer Seehöhe von zirka 800 *m* die dem Triglav gegen Osten vorgelagerten Voralpen. Somit erscheint das ganze Becken des Veldeser Sees von einer schmalen Laubholzregion umrandet und nur vereinzelt reichen einige Vertreter desselben, wie z. B. *Ostrya* bei Kropp und Woch. Vellach und die Mannaesche auf der Ilovca bei Woch. Vellach und ober Kropp bis zu 1000 *m* Seehöhe.[1] Am häufigsten finden sich die Karstgehölze (*Ostrya* und *Ornus*) in dichteren Beständen auf dem sonnseitigen Abhange des Veldeser Schloßberges. Auch sind denselben, wie es die nachfolgende Zusammenstellung erkennen läßt, einige illyrische Stauden beigemengt.

Vegetation der Südostseite des Veldeser Schloßberges (604 *m*).

Literatur: W. Voss, a. a. O., p. 38, und eigene Aufnahmen.

Gehölze.

Gepflanzte Coniferen	*i Ostrya carpinifolia* Scop.
Juniperus communis L.	*Quercus robur* L.
Populus tremula L.	*Qu. sessilis* Ehrh.
Fagus silvatica L.	

[1] Nach freundlichen Mitteilungen des Herrn Forstmeisters Dr. Stengel in Veldes.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Carpinus betulus L.
Corylus avellana L.
Ulmus montana With.
Berberis vulgaris L.
a *Rosa pendulina* L.
Prunus padus L.
P. avium L.
Crataegus monogyna Jacqu.
Sorbus aria L.
S. aucuparia L.
Contoneaster integerrima Med.
i *Cytisus laburnum* L.
i *Cytisus supinus* L. (= *capitatus* Scop.)
Genista germanica L.
Euonymus europaeus L.
i *Eu. verrucosus* Scop.
Acer campestre L.
i *Rhamnus saxatilis* Jacqu.
Tilia platyphyllos Scop.
Cornus sanguinea L.
a *Erica carnea* L.
i *Fraxinus ornus* L.
Viburnum lantana L.
Lonicera xylosteum L.

Schling- und Klettergewächse.

Clematis vitalba L.
Astragalus glycyphyllos L.
Hedera helix L.

Niederwuchs.

Melica nutans L.
Milium effusum L.
Festuca heterophylla Lam.
Carex digitata L.
C. montana L.
i *C. humilis* Leyss. (nach Voss)
i *Ornithogalum pyrenaicum* L. v. *flavescens*
Neottia nidus avis L.
Cephalanthera rubra Rich.
C. alba Sim.
Moehringia trinervia Clairv.
Dianthus carthusianorum L.
i *Silene nutans* L. v. *livida*
a *Helleborus niger* L. v.
Hepatica nobilis Schreb.
Arabis turrita L.
Hesperis matronalis L.
Cardamine impatiens L.
i *Thlaspi praecox* Wulf.
Sedum telephium L.
S. album L.
i *S. glaucum* W. K.
i *Sempervivum tectorum* L.
Geum urbanum L.
Fragaria vesca L.
F. elatior Ehr.
Genista sagittalis L.
Medicago sativa L.
i *M. carstiensis* Wulf. (nach Voss)
Coronilla vaginalis Lam.
Vicia cracca L.
V. silvatica L.
V. hirsuta Koch.

om The Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Lathyrus vernus Bernh.
L. niger Bernh.
Geranium sanguineum L.
i *G. phaeum* L.
Oxalis acetosella L.
Linum viscosum L.
Mercurialis perennis L.
Peucedanum cervaria L.
i (?) *P. Schottii* Bess. (nach Paulin)
Primula vulgaris Huds.
Cyclamen europaeum L.
a *Salvia glutinosa* L.
Melittis melissophyllum L.
Lamium galeobdolon Crantz
i *L. orvala* L.
Calamintha clinopodium Benth.
Veronica chamaedrys L.
Digitalis ambigua Murr.
Galium vernum Scop.
med. *G. purpureum* L.
Valeriana angustifolia Tausch
Campanula urticifolia L.
C. persicifolia L.
Phyteuma spicatum L. v.
Centaurea rhenana Bor.
Eupatorium cannabinum L.
Lactuca muralis L.
Hieracium silvaticum L.[1]

Aus diesem, wenn auch unvollkommenen Verzeichnisse läßt sich doch entnehmen, daß die illyrischen Gewächse noch mit $17 \cdot 4\%$ der gesamten Arten an der Vegetation beteiligt sind, während den mitteleuropäischen Gefäßpflanzen noch $78 \cdot 2\%$ zufallen. Die sehr geringe Anzahl der Alpenpflanzen (vier Arten $= 4 \cdot 3\%$) bezeugt, daß man sich hier noch in der Bergregion befindet. Doch bietet letztere schon manche für alpine Pflanzen günstige Stellen, namentlich kühlere Felspartien, dar, an denen eine größere Anzahl von voralpinen und alpinen Gewächsen sich erhalten konnte. So finden sich

---

[1] Fleischmann führt in seiner Übersicht der Flora Krains (1844) um Veldes auch

Helleborus viridis L.
Stellaria bulbosa Wulf.
Moenchia mantica Bartl.
Cerastium silvaticum W. K.
Silene viridiflora L.
Arabis procurrens W. K.
Galega officinalis L.
Vicia villosa Roth
Orlaya grandiflora Hoffm.
Inula germanica L.
Cirsium acaule All.

an, deren Standorte nicht näher bezeichnet werden.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

sowohl an den schattenseitigen, kühleren Felsen des Veldeser Schloßberges wie an anderen felsigen Stellen in der Umgebung des Sees:

Phyllitis scolopendrium Hill
Sesleria coerulea Ard.
Tofieldia calyculata Wahl. (boreal)
Saponaria ocymoides L. (nach Fleischmann)
Dianthus inodorus L.
Silene saxifraga L. v.
Moehringia muscosa L.
Aquilegia Sternbergii Rchb. (nach Fleischmann)
Helleborus niger L. v.
Kernera saxatilis Reich.
Sedum dasyphyllum L. (schon von Scopoli beobachtet)
Saxifraga cuneifolia L.
Saxifraga Hostii Tausch
Potentilla caulescens L.
Astrantia carniolica Wulf.
Erica carnea L.
Primula auricula L.
Calamintha alpina Lam.
Veronica latifolia L.
V. fruticulosa L.
Globularia cordifolia L. (illyrisch-montan)
Valeriana tripteris L.
Aster bellidiastrum Scop.
Leontodon incanus Schrank
Crepis incarnata Tausch
u. a.

vor, ohne den Charakter der Vegetation wesentlich zu verändern.

Die genannte Flora der Triaskalke zieht sich nun in das Tal der Wocheiner Save hinein, um sich hier bald mit der voralpinen Flora inniger zu vermengen. Im warmen Talwinkel von Wocheiner Vellach wird noch Wein an den Häusern gezogen und manche wärmeliebende Pflanze hat hier noch einen Standort aufzuweisen. So steht der Perückenbaum (*Cotinus coggygria* Scop.) auf der Osojnica; sowohl *Satureja montana* L. (nach Paulin) als *Peucedanum Schottii* Bess. (vgl. Paulin, Fl. exs. carn., No. 669) finden sich vor.

Aber schon in der Talenge, die durch die Abhänge des Pleša vrh (1331 *m*) von Westen und des Bobin zob (1129 *m*) von Osten her der Wocheiner Save bereitet wird, betritt man eine ausgesprochene Voralpenregion. Rotbuchen und Fichten mehren sich, und wenn auch zwischen denselben noch *Ostrya* und *Fraxinus ornus* zerstreut vorkommen, so ist doch die

om The Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.bio

eigentümliche, vorhin erläuterte Laubholzflora verschwunden. Über Štenge bis gegen Neuming trifft man in der Talsohle und an den Gehängen eine große Anzahl voralpiner und borealer Gewächse, wie z. B.:

Aspidium lonchitis Sw. (schon Paulin)
A. lobatum Sw.
A. Braunii Spenn. (schon Paulin)
Onoclea struthiopteris Hoffm. (schon Paulin)
Phyllitis scolopendrium Hill.
Selaginella helvetica Link.
Salix glabra Scop.
Moehringia muscosa L.
Aconitum rostratum Bernh.
Aquilegia vulgaris L.
Arunctus silvester Kost.
Saxifraga cuneifolia L.
S. rotundifolia L.
Cytisus alpinus L.
Rhamnus fallax Boiss.
Peucedanum verticillare Koch
Astrantia major L.
Astrantia carniolica Wulf.
Erica carnea L.
Gentiana asclepiadea L.
Salvia glutinosa L.
Calamintha alpina Lam.
Veronica latifolia L.
Alectorolophus angustifolius Gm.
Linnaea borealis L. (nach Mitteil. Dr. K. Ritter v. Keissler's)
Adenostyles alliariae A. Kern.
Petasites niveus Baumg.
Homogyne silvestris Cass.
Aster bellidiastrum Scop.
Doronicum austriacum Jacqu.
Centaurea carniolica Host
Cirsium eriophorum Scop.
C. erisithales Scop.
u. a.,

unter denen sich nur wenige, zum Teil schon von der floristischen Literatur vermerkte illyrische Gewächse hie und da bemerkbar machen, wie:

Genista radiata Scop.
Cytisus supinus L.
Vicia oroboides Wulf.
Euphorbia carniolica Jacqu. (schon Host 1797)
Lamium orvala L.

Dringen wir weiter im Tale der Wocheiner Save vor, so überrascht uns an den sonnseitigen, steinigen Gehängen der Sveteska gegen die Sägemühle und gegenüber Štenge das Auftreten der Schwarzföhre (*Pinus nigra* Arn.); früher standen

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

zahlreiche Bäume derselben leicht erreichbar am linken Talhange ober der Straße, bevor dieselbe über die erste Save-Brücke auf das rechte Ufer übertritt; der Bahnbau hat jedoch die Bäume, die hier wohl aufgeforstet waren, der Mehrzahl nach vernichtet. Aber das ganze Vorkommen der Schwarzföhre auf den steinigen Abhängen und auf den ansteigenden Felsen der steilen Berglehne deutet sicher auf eine ursprüngliche Ansiedlung hin.

Das erfährt eine Bekräftigung in der Tatsache, daß, sobald man sich der Ortschaft Neuming nähert, die illyrische Flora, zu der ja *Pinus nigra* Arn. gehört, ganz plötzlich in Masse wieder einsetzt und formationsbildend die ganze sonnseitige (linke) steinige und felsige Tallehne bis zum Hügel Na pečeh und selbst noch die Gehänge der Rečevnica nördlich von Wocheiner Feistritz besetzt und erst in einer Höhenlage von 800 *m* dem voralpinen Buchen- und Fichtenwalde das Terrain überläßt. Da zeigt sich nicht nur die Hopfenbuche und die Mannaesche massig im Bestande, sondern auch *Asplenium fissum* Kit., *Satureia montana* L. und das mediterrane *Galium purpureum* L. kommen häufig vor.

Ich stelle im nachfolgenden diese inselförmige, ringsum von Voralpenwäldern umgrenzte Vegetationsformation nach den Literaturangaben und nach ausführlichen eigenen Aufnahmen zusammen.

Vegetation der illyrischen Vegetationsinsel in der Wochein.

Gehölze.

Juniperus communis L.
Corylus avellana L.
Fagus silvatica L.
Quercus sessilis Ehr.
Carpinus betulus L.
i Ostrya carpinifolia Scop.
Berberis vulgaris L.
Rosa spec.
Prunus spinosa L.
a Rubus saxatilis L.
Sorbus aria L.
Amelanchier ovalis Med.
Cytisus nigricans L.
i C. supinus L.
i Genista radiata Scop.
Euonymus europaeus L.
i Eu. verrucosus Scop.

om The Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Acer campestre L.
i *Rhamnus saxatilis* Jacqu.
Rh. cathartica L.
a *Rh. fallax* Boiss.
Cornus mas L.
Cornus sanguinea L.
a *Erica carnea* L.
i *Fraxinus ornus* L.
Ligustrum vulgare L.
Lonicera xylosteum L.

Niederwuchs.

i *Asplenium fissum* Kit. im Felsschutt. Am Fuße der Rečevnica oberhalb der Straße (Beck), am Abhange des Hügels Na pečeh, an der Straße bei Lepence (vgl. Paulin, Beitr. zur Kenntnis der Vegetationsverh. Krains, I (1901), 4, und Die Farne Krains (1906), 33, in welchen Arbeiten die Angaben von Heufler in Verh. zool.-bot. Ges., IX (1859), 309, Luerssen, Farnpflanzen Deutschl., 238, und Aschers. Graebn., Syn. mitteleurop. Flora, I, 66, verbessert werden).

Asplenium ruta muraria L.
a *Sesleria coerulea* Ard.
i med. *Lasiagrostis calamagrostis* Link
Melica nutans L.
M. ciliata L. (schon Scopoli, Fl. carn., ed. II, I, 67 [1772], der die Wochein im Jahre 1762 besuchte)
Koeleria pyramidata Domin (= *K. cristata* aut.)
Bromus erectus L. v.
Phleum phleoides Sm. (= *Ph. Boehmeri* aut.)
Allium carinatum L.
A. senescens L. (schon Scopoli)
a *Lilium bulbiferum* L.
Anthericum ramosum L.
Polygonatum officinale All.
Thesium bavarum Schrank
a *Moehringia muscosa* L.
Tunica saxifraga L.
a *Silene saxifraga* L.
i *S. nutans* L. v. *livida*
Dianthus monspessulanus L. v.
i *D. barbatus* L.
Melandrium album Garcke
Hepatica nobilis Schreb.
i (?) *Anemone trifolia* L.
a *Aquilegia vulgaris* L.
Aconitum vulparia Reich.
a *Helleborus niger* L. v.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Clematis recta L.
i Thlaspi praecox Wulf.
a Erysimum helveticum DC.
Sedum album (v. *micranthum* DC.?)
Sempervivum hirtum L.
a Saxifraga Hostii Tausch
i S. incrustata Vest
Potentilla opaca L.
i Cytisus supinus L.
i C. purpureus Scop.
Genista germanica L.
Lotus corniculatus L.
Anthyllis vulneraria L. v.
Dorycnium suffruticosum Vill.
i Hippocrepis comosa L.
Geranium sanguineum L.
i (?) Linum narbonense L.
a Polygala chamaebuxus L.
Euphorbia amygdaloides L.
Hypericum montanum L.
Helianthemum obscurum Pers.
i H. grandiflorum DC.
Pimpinella saxifraga L.
i Peucedanum oreoselinum L.
P. austriacum Koch
Palimbia Chabraei DC.
a Laserpitium siler L.
Cyclamen europaeum L.
Gentiana cruciata L.
Vincetoxicum arundinaria Med.
i Omphalodes vernum Mch.
a Salvia glutinosa L.
i Satureja montana L. (vgl. Krašan, Die Erdwärme, in Engl., Bot. Jahrb., II [1881], 236)
a Calamintha alpina Lam.
C. silvatica Bromf.
C. clinopodium Benth.
Origanum vulgare L.
i Thymus ovatus Mill. (= *Th. montanus* W.K.)
Stachys recta L.
a St. alopecurus Benth.
Melittis melissophyllum L. v. *album*
Teucrium montanum L.
a Scrophularia Hoppii Koch
a Veronica fruticulosa L.! (Host, Syn. pl., 6 [1797])
i Verbascum austriacum Schott
Melampyrum pratense L.
a Alectorolophus angustifolius Heynh.
Odontites lutea Reich. (nach Engelthaler in Abh. zool.-bot. Ges., XXIV [1874], 421)
Orobanche gracilis Sm.
i Globularia cordifolia L.
G. Willkommii Nym.
med. Galium purpureum L.
a G. lucidum All.
i G. Schultesii Vest
Asperula cynanchica L.

om The Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biodiversitylibrary.org

Scabiosa gramuntia L.
a Campanula thyrsoidea L.
C. trachelium L.
a C. caespitosa Scop.
i Aster amellus L.
Inula hirta L.
I. vulgaris Trev. (= *I. conyza* DC.)
a Buphthalmum salicifolium L.
i Centaurea variegata Lam.
i C. scabiosa L. v. *Fritschii*
a C. carniolica Host
Carlina acaulis L.
a Cirsium eriophorum Scop.
a Leontodon incanus Schrank.

Prüft man nach vorstehender Liste die floristische Zusammensetzung dieser Formation, so stehen die Arten der illyrischen (mit 23%) und die der alpinen Flora (mit 21·4%) in fast gleichem Verhältnisse jenen der mitteleuropäischen Flora (mit 54·5%) gegenüber.

Daß die illyrischen Pflanzen im Wocheiner Tale zwischen Neuming und Feistritz eine sehr günstige Stelle für ihre Erhaltung gefunden haben, ergibt sich auch aus ihrem Verhältnisse zur gesamten mitteleuropäischen Flora. Am Gr.-Gallenberge verhalten sich die mitteleuropäischen (inklusive alpinen) Pflanzenarten zu jenen der illyrischen Flora wie 3 : 1, in der Save-Schlucht bei Moste wie 6·5 : 1, endlich in der Wochein wie 3·3 : 1. Es zeigt sich also an letztgenannter Stelle in einer Höhenlage von 480 bis 800 *m* inmitten der Voralpenregion eine fast ebenso günstige Entwicklung der illyrischen Flora wie am Gr.-Gallenberge bei Laibach in einer Höhenlage von nur 310 bis 675 *m* und inmitten der Bergregion.

Es ist interessant, daß hier auch das Verhältnis zwischen der Zahl der alpinen und jener der illyrischen Pflanzenarten in gleicher Weise sich wiederholt.

	alpine : illyrische Arten
Es beträgt am Gr.-Gallenberge	1 : 1·2
und in der Wochein	1 : 1·1
hingegen bei Zwischenwässern	2 : 1
in der Save-Schlucht bei Moste	3·1 : 1

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Auf der rechten Talseite der Wochein, welche die voralpine Fichten- und Rotbuchenformation bekleidet, scheint diese Flora selbst auf den felsigen Abstürzen durchaus nicht so ausgesprochen zu sein und verschwindet mit dem Überwiegen des Voralpenwaldes sowie in der Talweitung bei Feistritz.

Zur Verbreitung der illyrischen Gewächse kann ich noch anführen, daß die beiden Karstgehölze (*Ostrya* und *Ornus*) auf Felsen auch in das Tal gegen Jereka eingreifen, aber bald unter der Masse voralpiner und alpiner Gewächse, unter denen sich hier auch

Dianthus inodorus L.	*Saxifraga incrustata* Vest
Clematis alpina L.	*Rhamnus pumila* L.
Erysimum cheiranthus Pers.	

neben den weiter verbreiteten vorfinden, verschwinden. Einzeln erreichen sie jedoch ober Koprivnik und in der Örtlichkeit »v prihodu« oberhalb Kerschdorf (Češnica) noch eine Seehöhe von 1000 *m*.[1]

Die letzten Ausstrahlungen der illyrischen Flora reichen in der Wochein bis in das Becken des Wocheiner Sees (526 *m*). Sie lassen sich in ihrer Zerstreuung leicht auf den Hügeln zwischen Feistritz und Steinfeld verfolgen, wo z. B. *Ostrya*, *Ornus* und *Rhamnus saxatilis* Jacqu. in den Buschwerken vorkommen. *Ostrya* sah ich einzeln noch auf den Kalkfelsen um den Wocheiner See.

Am Ende des Wocheiner Tales, d. i. beim Ursprunge der Wocheiner Save (Savica), kommen neben zahlreichen Alpinen,[2] aus deren Zahl z. B.

Aconitum napellus L.	*Sibbaldia procumbens* L.
A. paniculatum Lam.	*Astrantia carniolica* Wulf.
Alchemilla alpina L.	*Campanula linifolia* Scop.

[1] Nach freundlichen Mitteilungen des Herrn Forstmeisters Dr. Stengel in Veldes.

[2] Vgl. H. Engelthaler in Abh. zool.-bot. Ges., XXIV (1874), 417 ff.; Kugy in Öst. bot. Zeit. (1876), 162.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Scabiosa graminifolia L. (schon von Stur in diesen Sitzungsber., XXV (1857), 407, beobachtet)

Adenostyles alpina Bluff Fing.

A. alliariae A. Kern. (schon Fleischmann, 1844)

bemerkenswert sind, auch noch einige illyrische Pflanzen vor, so *Asplenium fissum* Kit (nach Kugy in Öst. bot. Zeit. [1876], 162), die illyrisch-mediterrane *Lasiagrostis calamagrostis* Link., ferner *Lilium carniolicum* Bernh., *Genista radiata* Scop. (nach H. Engelthaler, a. a. O.), *Cotinus coggygria* Scop. (nach Paulin, Beitr., I, 68) sowie *Drypis spinosa* L. (nach Fleischmann, Übers. der Fl. Krains, 130, wenn nicht etwa der Ort Savica bei Woch. Feistritz gemeint ist).

Auch in das Tal von Althammer (Stare Fužine) greifen illyrische Pflanzen bis nach Studorf (Stodrov) ein, wo Ingenieur Krupička[1] nach freundlichen Mitteilungen Prof. Paulin's *Daphne alpina* L., *Peucedanum Schottii* Bess. und *Satureja montana* L. aufgefunden hat.

In der Literatur finde ich auch noch das Vorkommen anderer illyrischer und pontischer Gewächse in der Wochein ohne nähere Bezeichnung des Standortes erwähnt, so von

Carex nitida Host (nach Fleischmann, Übers. der Fl. Krains [1844], 18) und

Alyssum gemonense L. (nach Host, Syn. plant., 363 (1797).

B. Die mitteleuropäisch-alpine Flora.

Die gewaltig sich aufbauenden Hochgebirge, einesteils der Gebirgsstock der Julischen Alpen mit dem Triglav, anderenteils der lange Zug der Karawanken und die Steiner Alpen, lassen es bei der relativen Enge des oberen Save-Tales begreiflich erscheinen, daß nicht nur die deren Gehänge umgürtenden Voralpengewächse, sondern an günstigen Stellen auch zahlreiche Hochalpenpflanzen tief ins Tal reichen.

Wenn schon geschlossene Formationen der ersteren bis zur Talsohle herabziehen, darf es weiter nicht überraschen,

[1] Vgl. Deschmann in Laibacher Tagblatt (1870), Nr. 32.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

daß auch zahlreiche Voralpengewächse in der Bergregion des Save-Tales von Veldes und Jauerburg an bis Laibach in der Berg- und Hügelflora eingestreut sind. Es war schon aus der Zusammensetzung der Vegetation des Groß-Gallenberges (p. 464) zu ersehen, daß der Prozentsatz der mitteleuropäisch-alpinen Flora in derselben mit 20·8% der Gesamtzahl der daselbst vorkommenden Gefäßpflanzen eine ansehnliche Höhe erreichte und jenem der illyrischen Flora mit 25·6% nicht erheblich nachstand. Je mehr man sich aber von diesem in das warme Laibacher Becken vorgeschobenen Punkte des Berglandes dem Gebirge nähert, desto auffälliger vermehrt sich die Anzahl der voralpinen Arten, und in den Rotbuchen- und Fichtenwäldern, die sich entlang dem Südhange der Steiner Alpen und Karawanken schon in einer Höhenlage von 800 bis 900 *m* Seehöhe ausbreiten, hat deren Zahl und gesellige Vereinigung eine derartige Verstärkung und Ausprägung erfahren, daß man diese Formationen ohne Bedenken der Voralpenregion zuweisen kann.

Westlich der Save dürfte die untere Höhengrenze der Voralpenregion um den Blegas (1563 *m*) bei Eisnern das Selzach-Tal traversieren und, den Ilovca-Wald (1413 *m*) über Kropp ost- und nordwärts umlaufend, die Wocheiner Save südlich von Wocheiner Vellach erreichen. Von dort reicht sie, in welliger Linie westlich von Görjach den Vorbergen des Triglav sich anschmiegend, nach Assling und verläuft immer am Fuße des Triglav-Stockes weiter durch das obere Save-Tal. Schon zwischen Wald und Kronau vereinigt sich diese untere Höhengrenze der voralpinen Pflanzenformationen mit jener am Fuße der Karawanken verlaufenden, so daß die in das obere Save-Tal in der Talsohle eingeschobene Bergregion zwischen den beiden genannten Orten ein Ende nimmt.

Der Nähe der mit reicher hochalpiner Flora besetzten Hochgebirgsvegetation ist es zuzuschreiben, daß zahlreiche Hochalpenpflanzen selbst in der Talsohle des oberen Save-Tales vorkommen.

Einen Einblick in die Mannigfaltigkeit und den Reichtum derselben erhält man am besten in der Umgebung Kronaus (Krajnska Gora). Hier schwemmt die wilde Pischenza alljährlich

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.bio

eine stattliche Anzahl von Hochalpenpflanzen an, die sich in ihrem Kiese von einem Hochwasser zum anderen vorübergehend erhalten. Sie stammen wahrscheinlich von den Felsgehängen am Ausgange des Pischenza-Tales und aus der Talschlucht der Mala Pischenza und seien nach meinen Beobachtungen gleich aufgezählt:

Tofieldia calyculata Wahl. (boreal)
Salix glabra Scop.
Rumex scutatus L.
Cerastium carinthiacum Vest
C. strictum L.
Dianthus Sternbergii Sieb.
Kerneria saxatilis Reich.
Saxifraga sedoides L.
Dryas octopetala L.
Hippocrepis comosa L. (illyrisch-montan)
Globularia cordifolia L. (illyrisch-montan)
Pinguicula alpina L.
Campanula pusilla Haenke
Petasites niveus Baumg.
Chondrilla prenanthoides Vill.

Das ganz zerstreute und vereinzelte Vorkommen dieser Alpinen läßt nur zu deutlich die Vergänglichkeit ihrer Standorte in dem Wanderkiese des Pischenza-Flußbettes erkennen.

Aber an der Ausmündung des Pischenza-Tales vor Kronau ist andernteils ein so starker Zusammenschluß alpiner Elemente zu beobachten, daß man sich auf der rechten Seite des Talausganges selbst in die Krummholzregion des Hochgebirges versetzt wähnt. Legföhren bekleiden dort in dichten Beständen das felsige Gehänge und die vom Kalkgestein herabziehenden Muhren. Geschlossenes Heidelbeer- und *Erica*-Gestrüpp deckt mit ausgebreiteten *Dryas*-Polstern das Gestein und ausgedehnte *Rhododendron*-Büsche (*Rhododendron hirsutum* L., *Rhodothamnus chamaecistus* Reich.) schmücken sich mit einer Fülle roter Blumen. Sie gedeihen hier prächtig in einer Seehöhe von 800 bis 830 *m*. Dazwischen gibt es eine große Anzahl von Alpenpflanzen, deren Ansiedlung ober der Hochwassergrenze der Pischenza sicher schon in früherer Zeit erfolgt sein muß. Ich beobachtete:

Trisetum argenteum R. Sch.
Sesleria coerulea Ard.
Carex mucronata All.
Tofieldia calyculata Wahl.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Gymnadenia odoratissima Rich.	*Potentilla caulescens* L.
Salix glabra Scop.	*Astrantia carniolica* Wulf.
Rumex scutatus L.	*Peucedanum raiblense* Koch
Dianthus Sternbergii Sieb.	*Euphrasia cuspidata* Host
Cerastium carinthiacum Vest	*Globularia cordifolia* L. (illyrisch-montan)
Moehringia muscosa L.	*Pinguicula alpina* L.
Heliosperma alpestre Reich.	*Scabiosa lucida* Vill.
Helleborus niger L. v.	*Campanula caespitosa* Scop.
Kernera saxatilis Reich.	*C. pusilla* Haenke
Saxifraga Burseriana L.	*Valeriana saxatilis* L.
Rubus saxatilis L.	*Buphthalmum salicifolium* L.
	Hieracium porrifolium L.

zwischen denen das illyrische *Peucedanum oreoselinum* L. und auch *Brachypodium pinnatum* P. B. gedieh, wie ich schon vorher (p. 480) ausgeführt habe.

Am gegenüberliegenden linken Talhange des Pischenza-Tales, wo Rotbuchen mit Legföhren herabziehen, verstärkt sich die Anzahl der Alpinen noch mit:

Carex capillaris L.	*Salvia glutinosa* L.
C. ornithopoda W.	*Stachys alopecurus* Benth.
Clematis alpina L.	*Veronica lutea* Wettst.
Biscutella laevigata L.	*V. saxatilis* L.
Saxifraga caesia L.	*Asperula aristata* L. f.
Rhamnus pumila L.	*Galium pumilum* Lam.
Primula auricula L.	*Homogyne silvestris* Cass.
Calamintha alpina Lam.	*Hieracium villosum* L.

Überall um Kronau zeigen die Kalkfelsen unter 1000 *m* Höhe eine derartig zusammengesetzte Flora, die überhaupt an den Nordgehängen der Julischen Alpen und in kühlen Talschluchten die besten Bedingungen zu ihrem Gedeihen vorfindet. Nur ist die Anzahl der bereits aufgezählten Alpinen an diesem Gehänge eine schwankende und hin und wieder, wie z. B. beim Martulik-Wasserfalle, im kleinen Pischenza-Tale und an anderen Orten wird sie noch weiter vermehrt durch:

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Selaginella selaginoides Lk.
Aspidium lonchitis Sm.
Carex firma Host
C. brachystachys Schrank
Heliosperma quadrifidum Rchb.
Arabis pumila Jacqu.
Saxifraga rotundifolia L.
S. incrustata Vest (illyrisch-montan)
S. cuneifolia L.
Rhamnus fallax Boiss.
Laserpitium peucedanoides L.
Gentiana asclepiadea L.
Veronica latifolia L.
Lonicera alpigena L.
Valeriana saxatilis L.
Campanula linifolia Scop.
Aster bellidiastrum Scop.
Adenostyles alliariae A. Kern.
u. a.

Die meisten dieser Arten finden sich auch auf den sonnseitig gelegenen Felsgehängen des linken Save-Ufers bei Kronau, wo ich überdies

Silene venosa Asch. v. *alpina*
Silene Hayekiana Hand.-Maz.
Janch.
Laserpitium siler L.
Peucedanum verticillare Koch
Crepis incarnata Tausch und
Leontodon incanus Schrank

antraf.

Interessant ist es, daß die genannte Krummholzformation am Ausgange des Pischenza-Tales auch im Talboden zwischen Kronau und Loog ihre Fortsetzung findet. Schöne Legföhrenbestände stocken hier in älterem Flußgeschiebe am rechten Ufer der Save und leiten ihren Ursprung offenbar aus dem Tale der Pischenza her, welche knapp vorher in die Save einmündet. Diese Bestände sind stark beweidet und dies hat auch die massenhafte Entwicklung eines Halbwuchsdickichtes aus

Juniperus communis L.
Dryas octopetala L.
Cytisus purpureus L.
Polygala chamaebuxus L.
Erica carnea L. und
Globularia cordifolia L.

zur Folge gehabt, in dem ich aber doch noch einige vom Fraße der Weidetiere verschonte Alpenpflanzen, wie *Gymnadenia odoratissima* Rich., *Helleborus niger* L. v., *Gentiana verna* L. und *Pinguicula alpina* L. erspähen konnte.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Einzelne Legföhrenbüsche,[1] die ihre Ansiedlung wohl gelegentlich durch Hochwässer angeschwemmten Zapfen verdanken, konnte ich auch noch weiter talwärts verfolgen, so am linken Ufer der Save vor Mitterberg, in den Save-Auen an der Mündung des Belca-Baches zwischen Kronau und Lengenfeld; reichlicher gedeihen Legföhren noch ober Karner Vellach an den gegen Westen abfallenden Felswänden.

Hingegen tritt die Legföhre nach Krašan[2] am Nordwestfuße des Jerebikouz im Bistrica-Tale bei Mojstrana in einer Seehöhe von 650 bis 700 *m* als förmliches Gehölz in gleicher Weise und an gleichem Hange wie im Pischenza-Tale bei Kronau auf und in ihrer Formation sowie an den nahen Felsabstürzen und deren Muhren findet sich eine große Anzahl von Alpenpflanzen, von denen

Selaginella selaginoides Lk.
Lycopodium annotinum L.
Carex brachystachys Schrank
C. mucronata All.
Salix glabra Scop.
Polygonum viviparum L.
Dianthus Sternbergii Sieb.
Heliosperma alpestre Reich.
Silene saxifraga L.
Arabis pumila Jacqu.
Dryas octopetala L.
Sorbus chamaemespilus Crantz
Arctostaphylos uva ursi Spreng.
Erica carnea L.
Vaccinium vitis idaea L.
Rhododendron hirsutum L.
Rhodothamnus chamaecistus Rchb.
Primula Wulfeniana Schott
Euphrasia cuspidata Host

[1] Bei Feststellung derselben ist große Vorsicht erforderlich, da Rotföhren, vom Weidevieh verbissen, verkrüppeln, ihre Äste auf den Boden legen und so oft täuschend Legföhrenbüsche nachahmen. Krašan in seinen »Untersuchungen über die Ursachen der Abänderung der Pflanzen« (in Engler's Botan. Jahrb., V [1884]) erwähnt einen gedrungenen, zwerghaften, mughusartigen Wuchs nicht nur von Rotföhren, sondern auch vom Wachholder, von der Fichte und Lärche, die er in Muhren am Fuße des Jerebikouz bei Mojstrana in einer Seehöhe von 650 bis 700 *m* mit der Legföhre zusammen beobachtete. Er ist der Ansicht, daß dieser Wuchs die Wirkung eines bis zum Extrem heterothermischen, freigelegenen und daher der völligen Insolation im subalpinen Luftklima ausgesetzten Bodens sei.

[2] Krašan, Untersuchungen über die Ursachen der Abänderung der Pflanzen, in Engler's Botan. Jahrb., V (1884), 356 ff.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Pinguicula alpina L.
Globularia cordifolia L.
Campanula caespitosa Scop.
Valeriana saxatilis L.
Valeriana montana L.
Aster bellidiastrum Scop.
Senecio abrotanifolius L.

aufgezählt seien.

Der Reichtum herabgeschwemmter Alpenpflanzen hält an der Save auch weiter talwärts an. So sah ich in dem bebuschten Save-Geschiebe bei Mojstrana und Lengenfeld, in dem hie und da Weiden (*Salix purpurea* L., *S. incana* Schrank), Grauerlen, Schwarzpappeln, Eschen, Birken, auch Fichten, Rotföhren und zahlreiche Wachholderbüsche gedeihen:

Selaginella helvetica Link.
†*Tofieldia calyculata* Wahl.
†*Rumex scutatus* L.
Heliosperma alpestre Reich.
Cerastium carinthiacum Vest v. *canum* G. Beck
†*Helleborus niger* L. v.
†*Biscutella laevigata* L.
Kernera saxatilis Reich.
Arabis pumila Jacqu.
†*Hippocrepis comosa* L. (illyrisch-montan)
†*Cytisus purpureus* Scop.
†*Polyala chamaebuxus* L.
†*Peucedanum verticillare* Koch
†*Primula farinosa* L. (boreal)
†*Erica carnea* L.
Vaccinium vitis idaea L.
†*Calamintha alpina* Lam.
Linaria alpina L.
Scrophularia Hoppii Koch
Euphrasia cuspidata Host
Campanula caespitosa Scop.
†*Petasites niveus* Baumg.
Aster bellidiastrum Scop.
†*Buphthalmum salicifolium* L.

Von anderen Pflanzen fielen mir auf:

Molinia coerulea Schrank
Convallaria majalis L.
Polygonatum multiflorum All.
Epipactis atripurpurea Raf.
Thesium bavarum Schrank
Aethionema saxatile A. Br.
Rhamnus saxatilis Jacqu.
Polygala amarella Crantz
Cytisus supinus L.
Laserpitium latifolium L.
Peucedanum oreoselinum L.
Pirola rotundifolia L.
Erica carnea L.
Prunella grandiflora L.
Cuscuta trifolii Bab. Gibs.
Pinguicula vulgaris L.
Campanula rotundifolia L.
Hieracium staticefolium L.
H. saxatile Jacqu.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Auch hier handelt es sich um periodisch herabgeschwemmte alpine Arten, die sich um so länger an Ort und Stelle halten und zu einer geschlossenen Vegetationsdecke zusammenschließen, je länger ihre Standorte von Überschwemmungen verschont bleiben. Hat sich aber dann genügend Humus gebildet, so sind die meisten Arten in der geschlossenen und höheren Grasdecke der Talwiese bald verschwunden und andere Arten, wie *Veratrum album* L., *Melandryum rubrum* Garcke, *Trollius europaeus* L., *Arabis Halleri* L., treten an ihre Stelle.

Auf einem von kaltem Quellwasser durchrieselten Wiesenmoore bei Lengenfeld sah Krašan[1] auch

Selaginella selaginoides Lk.
Parnassia palustris L.
Astrantia carniolica Wulf.
Primula farinosa L.
Pinguicula alpina L. und
Adenostyles glaber DC.

Ich habe das Vorkommen der alpinen Arten im Geschiebe, in den Auen sowie in der Weiden- und Erlenformation am Ufer der Save auch noch weiter verfolgt.

In den Auen und im Geschiebe der Save bei Jauerburg und Karner Vellach kommen außer den mit † auf p. 500 angeführten Arten, die zum Teil sehr häufig auftraten, noch

Carex ornithopoda W.
Gypsophila repens L.[2]
Saxifraga caesia L.[2]
S. aizoides L.[2]
Arctostaphylos uva ursi Spreng.
Primula Wulfeniana Schott am Bela-Ufer bei Karner Vellach (V. Plemel 1858 nach Derganc, Geogr. Verbr. von *Prim. Wulfeniana*, in Allg. bot. Zeit. [1904], 77)
Globularia cordifolia L.
Campanula linifolia Scop.
C. Zoisii Wulf. (nach V. Plemel 1858; vgl. Derganc, Geogr. Verbr. von *Camp. Zoisii*, in Allg. bot. Zeit. [1903], 27)
Crepis incarnata Tausch.
Chondrilla prenanthoides Vill.[2]
Leontodon incanus Schrank

vor.

[1] Krašan, Untersuchungen über die Abänderung der Pflanzen, in Engler's Botan. Jahrb., V (1884), 379.

[2] Schon von Paulin in seinen Beiträgen zur Kenntnis der Vegetationsverh. Krains angegeben.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.bio

Alsine austriaca M. K. reicht nach Paulin[1] bis nach Radmannsdorf.

Bei Zwischenwässern sah ich im Save-Schotter noch *Aethionema saxatile* R. Br., *Scrophularia Hoppii* Koch sowie *Centaurea carniolica* Host, während Paulin auch noch *Kernera saxatilis* A. Br., *Gypsophila repens* L., *Gentiana utriculosa* L. und *Rhodothamnus chamaecistus* Reich. feststellte. Überhaupt finden sich nach Graf[2] *Aethionema saxatile* A. Br., *Silene venosa* Asch. v. *alpina*, *Pinguicula alpina* L., *Scrophularia Hoppii* Koch (gewiß nicht *S. canina* L., wie angegeben) und *Chondrilla prenanthoides* Vill. häufig im Gerölle des Save-Stromes, und schon Scopoli[3] erwähnt, daß *Linaria alpina* L. durch die Save öfters zu Tal getragen wird.

Noch bei Černuče und Ježica bei 300 *m* Seehöhe finden sich:

Selaginella helvetica Link.
Carex ornithopoda W.
Coeloglossum viride Hartm. (nach Paulin)
Gypsophila repens L. (schon Paulin)
Peucedanum verticillare Koch (schon Paulin)
Epilobium Dodonaei Vill.
Scrophularia Hoppii Koch
Pinguicula alpina L. (schon Paulin)
Campanula caespitosa Scop.
Petasites niveus Baumg.
Centaurea carniolica Host und
Chondrilla prenanthoides Vill. (schon Paulin)

Fleischmann[4] erwähnt an der Save bei Stožice und Tomatschou *Aethionema saxatile* R. Br., *Aquilegia Sternbergii* Rchb., *Chondrilla prenanthoides* Vill. und noch weiter talwärts beobachtete J. Šafer[5] *Saxifraga tenella* Wulf. bei St. Jakob an der Save.

Anders gestaltet sind jedoch die Standorte der alpinen Gewächse an den aus Nagelfluh, Kalkschotter und Kalkfelsen bestehenden Steilufern der Save, welche den Fluß von Jauer-

[1] Paulin, a. a. O., II, 143.
[2] Graf in Linnaea, XI (1837), 274.
[3] Scopoli, Fl. carn., ed. II, I, 442 (1772).
[4] Fleischmann, Übersicht der Fl. Krains (1844).
[5] Nach freundlicher Mitteilung des Herrn L. Dergane.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

burg an talwärts begleiten. Die zahlreichen Alpenpflanzen, welche vorher (p. 469 ff.) aus der Save-Schlucht zwischen Jauerburg und der Veldes-Brücke bei Lees aufgezählt wurden, verdanken ihre Ansiedlung nicht einer rezenten Anschwemmung ihrer Keime, sondern jener einer früheren Zeitperiode, in welcher die Save noch kein so tiefes Bett in die Schottermassen eingerissen hatte und in der die Schneegrenze bedeutend tiefer liegen mußte als gegenwärtig. In der Würmeiszeit, in der das obere Save-Tal von Gletschermassen bedeckt war, die ihre Endmoränen über Radmannsdorf hinaus vorschoben, konnten sie an den gegenwärtigen Standorten ober Radmannsdorf nicht gedeihen.[1] Ihr Vorkommen in der Talsohle der Wurzener und Wocheiner Save war bei Berücksichtigung der Lage der Schneegrenze in der postglacialen Zeit überhaupt erst in einer Zeitepoche ermöglicht, die zur Gegenwart hinführte und in welcher die Talgletscher des Save-Tales sich zurückgezogen hatten, was erst nach dem Bühlstadium stattfand. Wahrscheinlich erfolgte die Ansiedlung im Gschnitz- oder Daunstadium und auf der Strecke von Radmannsdorf bis Zwischenwässern schon zur Würmeiszeit.

Wie sich diese alpinen Relikte in der warmen (xerothermischen) Interstadialzeit zwischen dem Gschnitz- und Daunstadium verhielten, in welchem die Schneegrenze höher als gegenwärtig lag, läßt sich nur vermuten. Sie dürften sich damals ebenso, wie wir es heute noch an den Steilufern des Isonzo in dem bedeutend wärmeren Görzerbecken sehen, unter ähnlichen Bedingungen erhalten haben. Es gewinnt dies durch die große Anzahl übereinstimmender Arten[2] an Wahrscheinlichkeit, da 25 alpine Gewächse an den Steilufern des Isonzo bei Görz wie an jenen der Save vorkommen.

Jedenfalls ist die Verdrängung der alpinen Gewächse aus der Sohle des Save-Tales auch in der Gegenwart, wo sich die Schneegrenze bis zu 2600 *m* in den Julischen Alpen zurückgezogen hat, keine weitgehende geworden. Es bezeugen

[1] Vgl. G. v. Beck, Die Vegetation der letzten Interglacialperiode in den österr. Alpen, in Lotos, LVI (1908), Nr. 3 und 4.

[2] Vgl. Beck, Vegetationsstudien in den Ostalpen, I, diese Sitzungsber., CXVI, 1458.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.bio

dies nicht nur die schon vorher erwähnten Alpenpflanzen, die überall mit den illyrischen Gewächsen den Standort teilen, sondern auch die felsigen Vorhügel der Karawanken, auf denen zahlreiche Alpenpflanzen zum Teil an der Sonnenseite gedeihen und die Talsohle erreichen. Besonders schön kann man dies auf dem schmalen Rücken Na pečeh sehen, der sich zwischen Vigaun und Moste bei Scherounitz erstreckt, allmählich von Westen gegen Osten bis über 1100 *m* ansteigt und von der Eisenbahn knapp vor Moste mittels eines kleinen Tunnels durchbrochen wird. Dieser Bergrücken beherbergt selbst in seinem unteren, 100 bis 300 *m* über die Ebene sich erhebenden Teile bei 580 bis 700 *m* Seehöhe eine große Anzahl alpiner Gewächse. Auf der Nordseite stehen *Ostrya carpinifolia* Scop., *Fraxinus ornus* L., *Quercus lanuginosa* Lam., mitten in schönen Beständen von *Rhododendron hirsutum* L., welch letztere jedoch auf dem Kamme gegen die Südseite sofort scharf abschneiden. *Galium purpureum* L., *Sempervivum hirsutum* L., *Cytisus purpureus* Scop. finden sich unter reichlich auftretenden Alpinen, wie:

Sesleria coerulea Ard.
Salix grandifolia Ser.
Moehringia muscosa L.
Silene saxifraga L. v.
Helleborus niger L. v.
Erysimum cheiranthus Pers.
Saxifraga incrustata Vest
Rubus saxatilis L.
Potentilla caulescens L.
Laserpitium siler L.
Erica carnea L.
Primula auricula L.
Calamintha alpina Lam.
Stachys alopecurus Benth.
Veronica latifolia L.
Globularia cordifolia L. (illyrisch-montan)
Valeriana saxatilis L.
V. tripteris L.
Aster bellidiastrum Scop.
Cirsium erisithales Scop.

und zahlreichen anderen voralpinen Gewächsen.

Die große Zahl alpiner Gewächse in den Schluchten der Save und des Rotweinbaches zwischen Jauerburg und der Veldes-Brücke, welche vorhin p. 469 ff. aufgezählt wurden, sind ebenfalls älterer Besiedlung. Sowie die Steilufer gegen Radmannsdorf verschwinden, verlieren sie sich wieder. Hingegen

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

sind viele derselben erneuert an den Ufern zwischen Radmannsdorf und Krainburg zu finden, auf welcher Strecke die Save hügeliges Terrain durchwindet. Bei Duplje und Podnart, wo die aus den Karawanken kommende Feistritz einmündet, kommen nach J. Šafer[1] z. B. noch

Phyllitis scolopendrium Hill
Selaginella helvetica Lk.
Lycopodium complanatum L.
Thesium alpinum L.
Silene saxifraga L.
Heliosperma alpestre Reich.
Lunaria rediviva L.
Vicia oroboides Wulf.
Rhamnus fallax Boiss.
Peucedanum verticillare Koch
Pirola uniflora L.
Vaccinium vitis idaea L.
Veronica latifolia L.
Petasites niveus Baumg.
Senecio Fuchsii Gmel.
Crepis incarnata Tausch

u. a. m. vor.

Die Stadt Krainburg steht auf einem Rücken, dessen zur Save und Kanker abfallende Nagelfluhflanken

Heliosperma glutinosum Reich. (v. Zois 1841, vgl. Derganc, Geogr. Verbr. des *Heliosp. glutinosum*, in Allg. bot. Zeit. [1903], 124)[2]
Saxifraga petraea L. (schon Host, Syn. pl., 231 [1797])
Veronica lutea Wettst.

beherbergen.

Bei Drulouk südlich von Krainburg beherbergen die Nagelfluhfelsen am rechten Ufer der Save in einer Seehöhe von 400 *m* sogar Edelweiß (*Leontopodium alpinum* Cass.), das dort von Deschmann[3] zuerst entdeckt wurde. Nach Krašan[4] kann man es dort in Menge sehen, wenn es auch gewöhnlich nicht leicht zu erreichen ist. Die Pflanze ist aber nicht so

---

[1] Ich verdanke die Mitteilungen Herrn L. Derganc in Wien.

[2] Hierzu gehört wohl auch die auf Felsen in Krainburg von Fleischmann (Übers. der Fl. Krains, p. 130) angegebene illyrisch-montane *Silene pusilla* W. K.

[3] Deschmann in Laibacher Zeit. (1868), Nr. 80 bis 81.

[4] Krašan, Zur Stammesgeschichte der autochthonen Pflanzenarten, in Mitteil. naturw. Vereines für Steierm. (1896), 30.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

schön wie im Hochgebirge, sondern schmächtig, mehr graugrün als weißwollig; auch bei Mautschitz (Movčiče) kommt die Pflanze an gleichen Stellen vor. *Heliosperma glutinosum* Reich. wächst nach Krašan ebenfalls auf den Nagelfluhfelsen zwischen Krainburg und Drulouk.

Der im Defilé zwischen Flödnig (Smlednik) und Zwischenwässern (Medvode) und der auf dem Gr.-Gallenberge vorkommenden Alpinen wurde bereits (p. 466) Erwähnung getan.

Auf den am linken Ufer der Save bei Tschernutsch (Černuče) gelegenen Hügeln sah ich nur weit verbreitete Voralpenpflanzen, wie *Aruncus silvester* Kost., *Gentiana asclepiadea* L., *Salvia glutinosa* L. u. a.

Schließlich sei es mir gestattet, die Aufmerksamkeit noch auf eine Tatsache zu lenken, die ich nur anhangsweise berücksichtigen will, welche aber als sehr auffällig vielfach vermerkt worden ist, nämlich daß sich so viele Alpenpflanzen wieder im Save-Tale zwischen Sawa und Ratschach vorfinden, nachdem der Fluß das warme Laibacher Becken durchflossen hat. Insbesondere ist dies am rechten Save-Ufer an den gegen Norden gerichteten Talgehängen gegenüber der Eisenbahnstation Sagor bis Steinbrück bemerkenswert. Dort fand schon Deschmann[1] in dem bei Prusnik gegenüber von Sagor ins Save-Tal mündenden Sklendrovac-Graben *Rhododendron hirsutum* L. Nach Paulin[2] ziert hier die Alpenrose mit anderen alpinen und subalpinen Gewächsen, wie

Botrychium lunaria Sw.
Trisetum distichophyllum P. B.
Carex mucronata All.
Alsine laricifolia Wahl.
Arabis alpina L.
Saxifraga cuneifolia L.
S. tenella Wulf.
Astrantia carniolica Wulf.
Campanula thyrsoidea L.

in einer Höhe von 400 *m* abwärts die knapp am Ufer sich erhebenden nordöstlichen Gehänge des Dobovec und des dem

---

[1] Deschmann in Laibacher Zeit. (1868), p. 80 und 81.

[2] Paulin, Beitr. zur Kenntnis der Vegetationsverh. Krains, I (1901), 79 bis 80.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

Nordfuße des Kum-Berges vorgelagerten Höhenzuges Podkraj. Der letztgenannte Standort der Alpenrose, in einer Seehöhe von 250 *m* gelegen, ist der tiefst gelegene und östlichste in Krain.

Mit den genannten Pflanzen ist jedoch die Anzahl der Alpinen lange nicht erschöpft. Ich beobachtete weiter auf dem rechten Talhange:

(* bereits in der Literatur erwähnt, ° ebenso, aber von mir nicht beobachtet)

Phyllites scolopendrium Hill
Selaginella helvetica Link
**Aspidium aculeatum* Sw.
Asplenium viride Huds.
Sesleria coerulea Ard.
Salix grandifolia Ser.
Silene saxifraga L. v.
**Dianthus inodorus* L.
**Moehringia muscosa* L.
**Heliosperma glutinosum* Reich. (beim Mitala-Wasserfalle schon Deschmann 1859, bei Trifail Graf 1867; vgl. Derganc, Geogr. Verbr. der *Hel. glutinosum* in Allg. bot. Zeit. [1903], 124)
Melandryum rubrum Garcke
Aquilegia vulgaris L.
Helleborus niger L. v.
Arabis alpina L.
Biscutella laevigata L.
Aruncus silvester Kost.
°Saxifraga petraea L.
**Potentilla caulescens* L.
Polygala chamaebuxus L.
Laserpitium siler L.
Astrantia carinthiaca Hoppe v. *pallida* Presl
**Peucedanum verticillare* Koch
Erica carnea L.
°Primula auricula L.
**Gentiana asclepiadea* L.
Salvia glutinosa L.
Veronica lutea Wettst.
V. latifolia L.
Verbascum nigrum L.
Pinguicula alpina L.
Globularia cordifolia L. (illyrisch-montan)
Asperula aristata L. f.
Valeriana tripteris L.
V. saxatilis L.
Campanula caespitosa Scop.
Cirsium erisithales Scop.
Petasites niveus Baumg.
Leontodon incanus Schrank
Hieracium Dollineri Schultz
Buphthalmum salicifolium L.

Mit dieser erheblichen Zahl mitteleuropäisch-alpiner Pflanzen ist auch hier wieder eine große Schar illyrischer Gewächse gesellig vereint. Sie wurden früher bei Aufzählung

om The Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

der in Unterkrain vorkommenden illyrischen Pflanzen p. 459 durch ein S. bezeichnet. Auch die mediterrane *Cymbalaria muralis* Baumg. konnte ich dort beobachten.

Der Herkunft der illyrischen Gewächse in diesem Teile Krains wurde schon gedacht. Die voralpinen und alpinen Elemente an den Gehängen des Save-Tales sind wie jene in den Schluchten des oberen Save-Tales aus älterer und gleichzeitiger Besiedlung hervorgegangen und haben sich bis zur Jetztzeit daselbst erhalten; nur können wir annehmen, daß hier von den näher liegenden Sanntaler (Steiner) Alpen die Besiedlung des Berglandes zwischen der Sann und der Save (Watschberge, Velka Planina 1206 *m*) und des südlich der Save zwischen der Save und dem Neuring-Flusse liegenden Unterkrainer Berg- und Hügellandes, das sich im Kumberge bis 1219 *m* Seehöhe erhebt, mit mitteleuropäisch-alpinen Elementen erfolgte.

Die wichtigsten pflanzengeographischen Ergebnisse dieser Vegetationsstudien im oberen Save-Tale lassen sich in folgenden Punkten zusammenfassen:

1. Die Einwanderung der illyrischen Gewächse in das Save-Tal Krains erfolgte aus dem geschlossenen illyrischen Florengebiete wahrscheinlich zwischen dem Uskoken-Gebirge und dem Krainer Schneeberge nach Unterkrain und von hier aus in das obere Save-Tal. Aus Unterkrain scheint auch die Weiterwanderung der meisten illyrischen Gewächse nach Steiermark und weiter nach Norden während einer warmen Zeitperiode stattgefunden zu haben.

2. Während am Gr.-Gallenberge bei Laibach die illyrischen Gefäßpflanzen mit 25·6% an der Zusammensetzung der gesamten Artenanzahl der Gefäßpflanzen Anteil nehmen, vermindern sie talaufwärts rasch ihre Artenzahl und bevorzugen warme Standorte auf Kalkfelsen und diluvialen Schottermassen. In den Save-Schluchten zwischen Jauerburg und der Veldes-Brücke bei Lees ist ihre Zahl bereits auf 13·2% gesunken.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

3. In dem Maße, als die illyrischen Pflanzenarten im Save-Tale talaufwärts staffelförmig verschwinden, vermehren sich die voralpinen und alpinen Gewächse; die illyrischen Gewächse verschwinden innerhalb der Voralpenvegetation in einer Seehöhe von 800 bis 1000 *m*.

4. Die Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia* Scop.) und die Mannaesche (*Fraxinus ornus* L.) besitzen ihre letzten Standorte am linken Talgehänge der Wurzner Save bei Kronau in einer Seehöhe von 750 bis 800 *m*.

5. Am Südsaume der Karawanken ist ein schmaler, kaum 350 *m* Gürtelbreite erreichender Saum illyrischer Pflanzen vorhanden, dessen obere Höhengrenze bei 900 bis 800 *m* Seehöhe liegt. Derselbe vermindert von Scherounitz talaufwärts seine Breite, zerstückelt sich inselförmig und verschwindet bei Kronau, wo die Sohle des Save-Tales die genannte Seehöhe erreicht.

6. Am Nordhange des Triglavstockes kann man illyrische Gewächse nur am Ausgange des Vrata-Tales westlich von Mojstrana in reichlicher Menge beobachten.

7. Auf dem Veldeser Schloßberge nehmen die illyrischen Gewächse noch mit 17·4% der Gesamtartenzahl der Gefäßpflanzen an der Vegetation Anteil.

8. Hingegen verdichten sie sich am linken Talhange der Wochein zwischen Neuming und Feistritz inmitten einer voralpinen Vegetation inselförmig zu einer Karstgehölzformation, in der noch 23% der Gefäßpflanzen der illyrischen Flora angehören.

9. Es zeigt sich an dieser Stelle in einer Höhenlage von 480 bis 800 *m* inmitten der Voralpenregion eine ebenso günstige Entwicklung der illyrischen Flora wie am Gr.-Gallenberge bei Laibach in einer Höhenlage von 310 bis 675 *m* inmitten der Bergregion der Vegetation.

10. Zerstreute illyrische Gewächse reichen noch bis zum Ursprung der Wocheiner Save (Savica).

11. Die isolierten Standorte der illyrischen Flora von Radmannsdorf talaufwärts sind Relikte eines Vorstoßes der illyrischen Flora, welcher während der xerothermischen postglacialen Periode zwischen dem Gschnitz- und Daunstadium

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

erfolgte. Auch hier zeigen sich die illyrischen Gewächse stets in Gesellschaft einer mitteleuropäisch-alpinen Vegetation und offenbaren unter den gegenwärtigen Verhältnissen kein Wandervermögen.

12. Die Vegetation der Bergregion des oberen Save-Tales enthält eine erhebliche Anzahl von Voralpen- und Alpenpflanzen. Am Gr.-Gallenberge erreichen letztere 43 Arten = 20·8% der Gesamtzahl der Gefäßpflanzen.

13. In dem Save-Defilee zwischen Zwischenwässern und Flödning gedeihen 31, in den Save-Schluchten zwischen der Veldes-Brücke bei Lees und Jauerburg 71 Voralpen- und Alpenpflanzen; das sind an letzter Stelle 40·5% der Gesamtartenzahl der Gefäßpflanzen. Ihre Ansiedlung erfolgte in einer kühleren Periode der postglacialen Zeitepoche, unterhalb Radmannsdorf wohl auch schon in der Würmeiszeit.

14. Die warme (xerothermische) Interstadialzeit zwischen dem Gschnitz- und Daunstadium dürften sie ebenso wie die mitteleuropäisch-alpinen Gewächse an den Steilufern des Isonzo im warmen Görzer Becken an Ort und Stelle überdauert haben.

15. Die Verdrängung der Alpengewächse aus der Sohle des Save-Tales ist auch in der Gegenwart, wo sich die Schneegrenze in den Julischen Alpen bereits bis zu 2600 *m* Seehöhe zurückgezogen hat, noch keine sehr weitgehende geworden.

16. Einer jährlich sich wiederholenden Anschwemmung von Keimen verdanken im Flußgeschiebe der Save von Mojstrana talwärts 23 Voralpen- und Alpenpflanzen ihre Ansiedlung. Manche derselben werden weit herabgeschwemmt; so trifft man bei Černuče und Ježica im Laibacher Felde noch 11 Arten im Flußgeschiebe an.

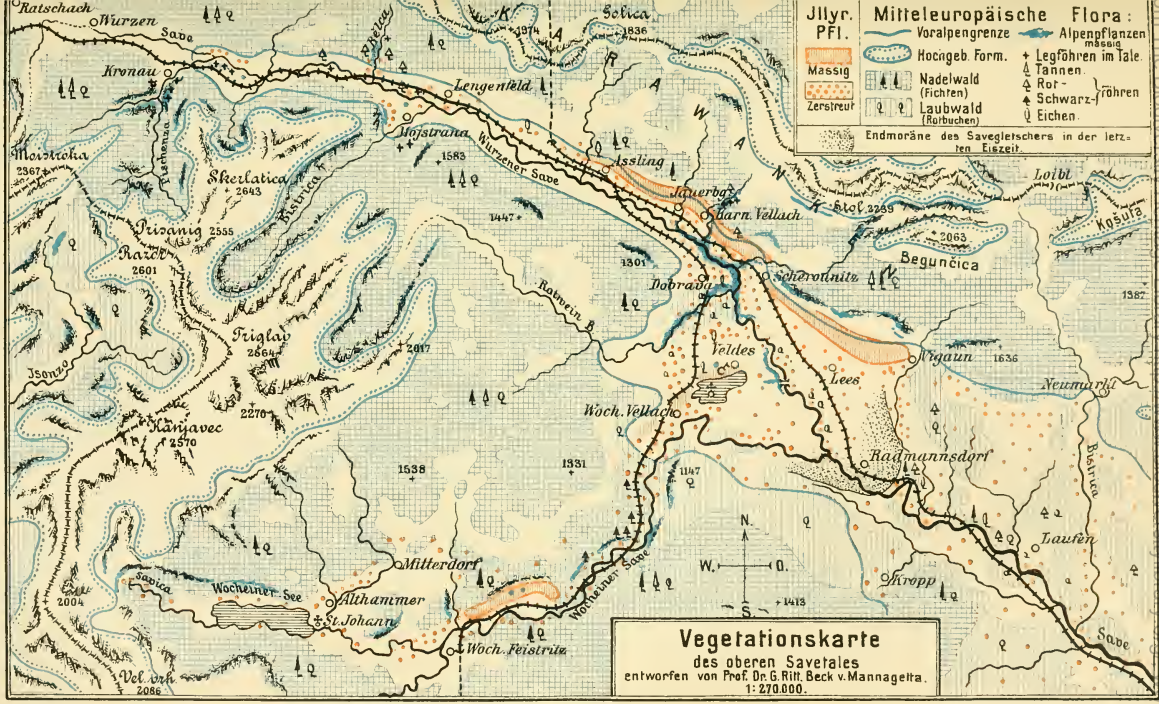
17. Die untere Höhengrenze der Voralpenregion, gekennzeichnet durch das massige und gesellige Vorkommen zahlreicher Voralpenpflanzen, verläuft gegenwärtig um den Blegas bei Eisnern und den Ilovca-Wald über Kropp nach Woch. Vellach, sodann um die östlichen und nördlichen Vorberge des Triglav in das Tal der Wurzner Save, wo sie sich mit jener der Karawanken zwischen Wald und Kronau vereinigt.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol

18. Die Kalkfelsen unter 1000 *m* Seehöhe zeigen überall im oberen Save-Tale von Kronau bis Moste zahlreiche alpine Pflanzen, insbesondere bei Karner Vellach und Scherounitz.

19. Auch die Krummholz (*Pinus mughus*)-Formation ist am Ausgange des Pischenza-Tales nächst Kronau bei 800 bis 830 *m*, im Talboden der Save zwischen Kronau und Loog, am Nordwestfuße des Jerebikouz bei Mojstrana sowie bei Karner Vellach typisch entwickelt. Aus derselben entsprungene Legföhren sind talabwärts bis gegen Lengenfeld zu beobachten.

om The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol



Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biol